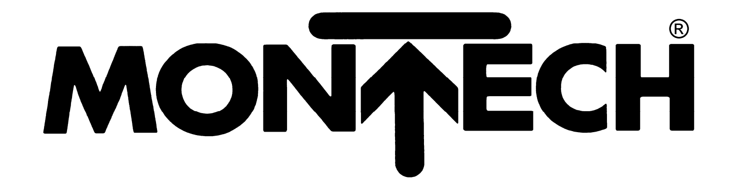


Composants pour manipulateurs

SERVOLINE

MODE D'EMPLOI SERVOAMPLIFICATEUR PROFIBUS DP

BA-100042

Edition 03/08

Indice de modification

Editions parues à ce jour:

•

Edition	Remarque	Référence (version française)
04/01	Première édition	507027
07/02	Chapitre 6 - nouveau. Elimination des défauts	507027
02/06	Nouveau nombre d'article	BA-100042
03/08	Nouvelle plaque signalétique	BA-100042 A

1. Généralités

1.1 Introduction

Ce manuel décrit l'installation, le câblage et les interfaces du servo amplificateur version PROFIBUS DP. Vous y trouverez notamment les informations suivantes :

- Chapitre 1: Informations générales
- Chapitre 2: Comportement du servo amplificateur
- Chapitre 3: Installation
- Chapitre 4: Interfaces
-

Ce manuel fait partie de la documentation générale des produits SERVOLINE®. La documentation générale regroupe les documents suivants :

Désignation	Référence
• Profil de communication PROFIBUS DP	BA-100041
• Logiciel Setup (version PROFIBUS DP)	BA-100043
• Servo amplificateur (version PROFIBUS DP	BA-100042
• Montage mécanique des produits SERVOLINE®	divers

La documentation est disponible en allemand, anglais, français, italien, espagnol et suédois.

1.2 Définition des fournitures du servo amplificateur

- Manuel servo amplificateur version PROFIBUS DP
- Servo amplificateur SR600
- Carte d'extension PROFIBUS DP (montée)
- Connecteur X3, X4, X0A, X0B, X7 et X8

1.3 Risques et consignes de sécurité

Le servo amplificateur doit fonctionner **uniquement** dans un armoire de commande fermée en respectant les conditions d'environnement définies dans les "Caractéristiques techniques".

Le servo amplificateur ne doit fonctionner que sur le réseau industriel triphasé mis à la terre (réseau TN, réseau TT et neutre mis à la terre).

En cas d'utilisation du servo amplificateur dans une zone d'habitation, une zone commerciale et industrielle ainsi que dans des petites entreprises, l'utilisateur doit prendre des mesures de filtrage supplémentaires.



- **Seuls des personnels qualifiés sont en droit d'exécuter des travaux tels que l'installation, la mise en service et la maintenance.** Les professionnels qualifiés sont des personnes familiarisées avec la mise en place, le montage, la mise en service et l'exploitation du produit et qui possèdent les qualifications propres à l'exercice de leur activité. Le personnel qualifié est tenu de connaître et de tenir compte des normes ou directives ci-après :

  IEC 364ou CENELEC HD 384 ou DIN VDE 0100
  IEC-Report 664 ou DIN VDE 0110
  Directives nationales en matière de prévention des accidents ou VBG4

- Ne pas ouvrir les servo amplificateurs. Pendant le fonctionnement, tous les couvercles, tous les dispositifs de sécurité et toutes les portes des armoires de commande doivent être fermés. Il existe un risque mortel ou encore de graves dommages corporels ou matériels.

- Les servo amplificateurs contiennent des éléments exposés aux risques électrostatiques et qui peuvent être détériorés suite à une manipulation inappropriée. Eviter le contact avec des matériaux à haute isolation (fibres synthétiques, films plastiques, etc.). Poser le servo amplificateur sur un support conducteur.

- **Ne jamais** débrancher les connexions électriques lorsqu'elles se trouvent sous tension. Dans des cas défavorables, il peut se produire des arcs électriques pouvant entraîner des dommages corporels ainsi que la détérioration des contacts.

- Durant le fonctionnement, des servo amplificateurs peuvent avoir, selon leur type de protection, des parties conductrices de tension. Des bornes de gâchette et des raccords de puissance peuvent être conducteurs de tension, même lorsque le moteur ne tourne pas.

- Patienter au moins cinq minutes après avoir débranché le servo amplificateur des tensions d'alimentation avant de toucher des éléments conducteurs de tension (comme par ex. les contacts) ou de débrancher des connexions. Les condensateurs véhiculent des tensions dangereuses pendant un laps de temps allant jusqu'à cinq minutes après le débranchement des tensions d'alimentation. Par sécurité, mesurer la tension dans le circuit intermédiaire et attendre que la tension soit tombée sous les 40 V.

1.4 Conformité CE (selon MRL Annexe II A)

Pour toute livraison de servo amplificateurs au sein de la communauté européenne, le respect de la directive CEM 89/336/CEE de la CE ainsi que de la directive "Basse Tension" 72/23/CEE est obligatoire. Les servo amplificateurs ont été testés dans un laboratoire agréé dans une structure précise avec les composants système décrits dans cette documentation.

Ordonnances et normes prises en compte :
- **Directive CEM 89/336/CEE**
- **Directive "Basse Tension" 73/23/CEE**

1.5 Conformité UL et cUL

Les servo amplificateurs homologués par le certificat UL (cUL) (Underwriters Laboratories Inc.) sont conformes aux prescriptions américaines et canadiennes de lutte contre les incendies (dans ce cas UL 840 et UL 508C). La certification UL(cUL) se rapporte exclusivement à la caractéristique de la construction mécanique et électrique de l'appareil.

La directive UL 508C décrit le respect d'exigences minimales sur le plan de la construction auxquelles les appareils de conversion de puissance à fonctionnement électrique tels que les servo amplificateurs doivent satisfaire et dont l'objectif est de prévenir les risques de développement d'incendie dus à cet appareil.

La directive UL 840 décrit le respect sur le plan de la construction des distances d'isolement et des lignes de fuite d'appareils électriques et de cadres de montage.

Ordonnances et normes prises en compte :
- **UL 508C**
- **UL 840**

Fabricant

Seidel Servo Drives GmbH
Wacholderstrasse 40-42
D-40489 Düsseldorf

Tel. +49(0)2 03/99 79 - 0
Fax +49(0)2 03/99 79 – 1 55

1.6 Description du produit et utilisation

Les servo amplificateurs sont des composants des servo axes SHA, SVA et des servo portiques cartésiens SFP qui sont conçus pour être montés dans des installations dans le secteur industriel.
Le servo amplificateur numérique est nécessaire à l'asservissement de position des produits Servoline SHA, SVA et SFP. Le servo amplificateur est utilisé via l'interface série d'un PC à l'aide du logiciel utilisateur livré avec le servo amplificateur.
Dans le cas d'un montage dans des installations / machines, la mise en exploitation du servo amplificateur suivant sa destination est interdite jusqu'à ce qu'il ait été établi que l'installation / la machine répond aux dispositions de la directive "Machines" 89/392/CEE et de la directive CEM de la CE (89/336/CEE). Veuillez également observer les normes EN 60204 et EN 292.
En ce qui concerne la directive "Basse Tension" 73/23/CEE, on utilise, pour les servo amplificateurs, les normes harmonisée de la série EN 50178 en liaison avec les normes EN 60439-1, EN 60146 et EN 60204.
Le respect des valeurs limites de l'installation / la machine fixées par la législation CEM incombe au constructeur de l'installation / de la machine. Les remarques en matière de conformité de l'installation à la CEM - comme la mise à la terre, la manipulation de connecteurs et la pose des câbles - sont reprises dans cette documentation.

Le constructeur de l'installation doit établir une analyse des dangers et est responsable de la sécurité fonctionnelle, mécanique et humaine de l'installation. Ceci s'applique plus particulièrement aux mouvements lancés avec les fonctions du logiciel Setup.

Il faut que le contact BTB "prêt à fonctionner" soit bouclé dans le circuit de sécurité de l'installation. Le circuit de sécurité, les fonctions stop et arrêt d'urgence doivent satisfaire aux exigences des normes EN60204, EN292 et VDI2853.

Avant la mise en service des servo axes, il faut procéder à quelques travaux décrits dans les modes d'emploi du servo amplificateur et des axes Servoline. Respecter les consignes de sécurité.

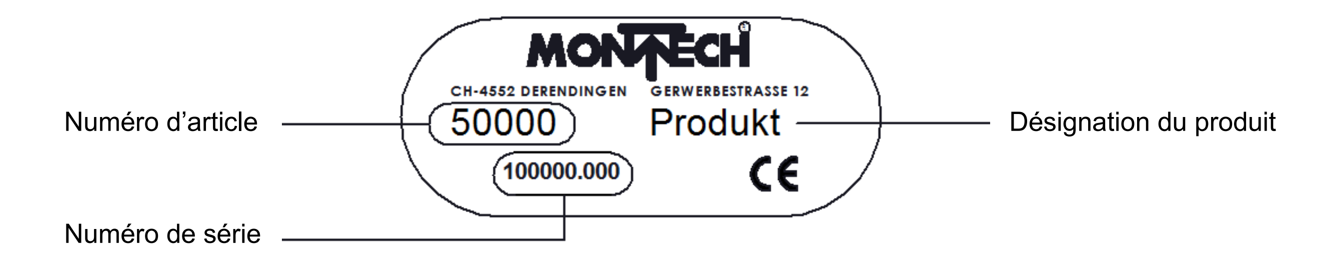


- Le montage, l'installation, le câblage et le **contrôle final doivent être exécutés selon le mode d'emploi du servo amplificateur.**
- Le montage, l'installation et le **contrôle final doivent être exécutés selon le mode d'emploi des servo axes.**

1.7 Informations complémentaires

Le présent mode d’emploi a pour but d’utiliser du servo amplificateur de façon sûre et conforme. Dans le cas où vous manqueriez d’informations pour votre cas d’application spécifique, nous vous prions de bien vouloir vous adresser au constructeur.
Lors de la demande de modes d’emploi, il est indispensable d’indiquer le numéro d’article, la désignation du produit et le numéro de série.
Ce document est disponible sur notre site Internet www.montech.com.

Fig. 1



Montech AG
La Direction

U. D. Wagner C. Wullschleger

1.8 Validité du mode d'emploi

Nos produits sont mis à jour au fur et à mesure des évolutions techniques et des connaissances pratiques. Les modes d’emploi sont mis à jour au fur et à mesure des modifications des produits. Chaque mode d’emploi porte un numéro de référence (par ex BA-100042) et un numéro d’édition (par ex. 03/2008). Le numéro de référence et le numéro d’édition sont indiqués sur la page de titre.

1.9 Caractéristiques techniques

Tension de raccordement	3 x 230V $_{(-10\%)}$ ... 480V $_{(+10\%)}$; 50Hz ... 60Hz
Puissance absorbée nominale (fonctionnement S1)	1 kVA
Fusible alimentation AC FN1/2/3	6 AT (max. 20AT)
Filtre de déparasitage pour l'alimentation en puissance	intégré (classe A)
Tension d'alimentation auxiliaire SHA, SFP, SHE (sans frein d'arrêt)	24 VDC (-0% + 15 %) ; 1A
Tension d'alimentation auxiliaire SVA, SVE (avec frein d'arrêt) 1)	24 VDC (-0% + 15%) ; 3A
Fusible alimentation 24V FH1/2	max. 16 AF
Filtre de déparasitage pour la tension d'alimentation auxiliaire	intégré (classe A)
Entrées de commande numériques	low 0 ... 7V / high 12 ... 36V / 7mA, compatible automate programmable
Sorties de signalisation numériques	Open Collector
Nb de blocs de marche enregistrables	EEPROM 180
Nombre d'entrées numériques 2)	4
Nombre de sorties numériques 2)	2
Surveillance surcharge	I^2t
Rampes d'accélération	Sinusoïdales[2]
Mode de saisie des positions de destination (PC)	Teach-in, fonctionnement pas-à-pas ou saisie numérique directe via le clavier PC
Mode de transmission	PROFIBUS DP selon EN 50170 Débit en Baud 187.5 kBaud à 12 Mbaud Support du PROFIDRIVE - profil d'entraînement PROFIBUS
Fonctions de réglage	Déplacement sur origine de position / Fonctionnement pas-à-pas
Fonctions de positionnement	Exécution du bloc de positionnement à partir de la mémoire du servo amplificateur Exécution du bloc de positionnement direct
Fonctions de transfert de données	Lecture / Ecriture de blocs de positionnement et de paramètres Lecture de valeurs réelles, de registres de défauts et de registres d'état
Raccordements des signaux de commande	1 x Combicon, 18 pôles
Raccordements des signaux de puissance	Power Combicon 4x4 + 1x6 pôles
Raccordement entrée résolveur	SubD 9 poles (prise femelle)
Interface PC / PROFIBUS	SubD 9 poles (connecteur mâle)
Poids [kg]	2.5
Environnement: Température [°C]	0 ... 55
Humidité relative de l'air	< 85% sans condensation
Degré de pureté de l'air	Degré de pollution 2 selon EN60204 / EN50178
Indice de protection du servo régulateur	IP 20
Position de montage du servo régulateur	verticale (armoire de commande)
Dimensions (hxlxp) sans connecteur [mm]	275 x 70 x 265
Durée de garantie	2 ans à partir de la date de livraison

1) Le servo axe vertical est équipé d'un frein d'arrêt moteur

2) configurable

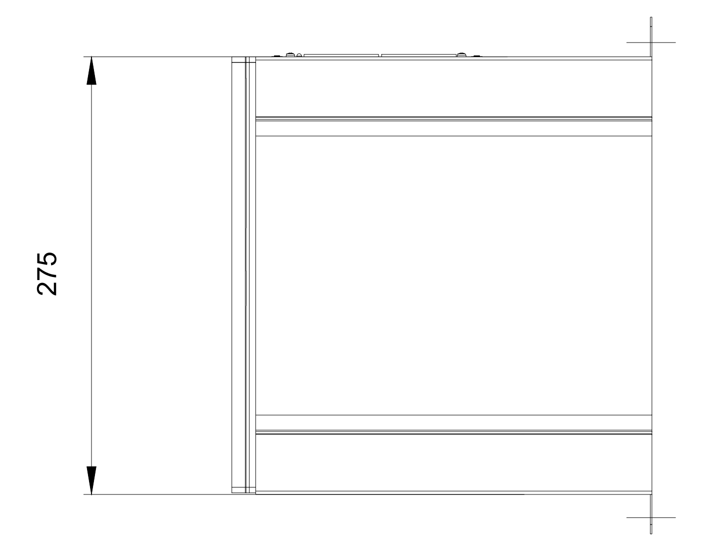
1.9.1 Fonction

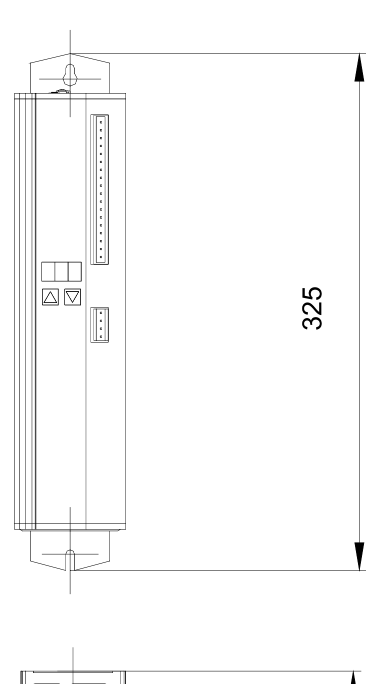
Le servo amplificateur est ajusté à l'axe linéaire correspondant avant la livraison et fait partie intégrante de cet axe. La carte d'extension PROFIBUS est déjà montée. Par l'intermédiaire du PROFIBUS, il est possible d'exécuter aussi bien des blocs de marche à partir de la mémoire du servo amplificateur que des blocs de marche directs. Les blocs de marche sauvegardés sont démarrés par l'intermédiaire de la saisie préalable du numéro de bloc de marche et par l'intermédiaire du signal de démarrage. Dans le cas de blocs de marche directs, toutes les données des blocs de marche (position de destination, vitesse, accélération et type de bloc de marche) peuvent être transmises et démarrées directement par l'intermédiaire du PROFIBUS.

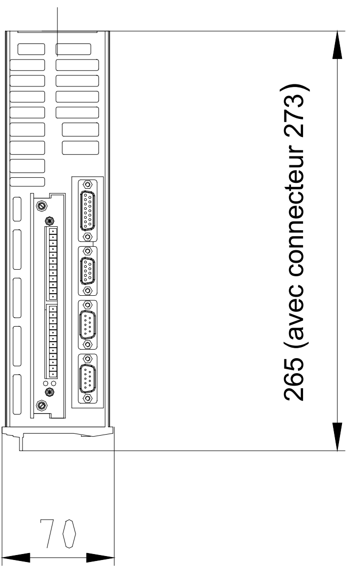
1.9.2 Modes de fonctionnement

Régulateur de position intégré	• Exécution de blocs de marche • Possibilité d'enregistrer 180 blocs de marche dans l' EEPROM • Chaînage de blocs de marche • Mouvements absolus et relatifs • Déplacements sur origine de position • Fonctionnement pas à pas • Teach-In des valeurs de position • 4 registres de position (seuils de signalisation, fonction cames) • Capteur de fin de course logiciel • Fenêtre de défaut de poursuite réglable • Fenêtre pour Message EnPosition réglable • Rampes d'accélération et de freinage sinusoïdales² • Surveillance surcharge I^2t
Fonctionnement maître esclave	• 1 maître, jusqu'à 16 esclaves • Résolution (transmission) réglable
Emulation codeur	• Compatible ROD426 (déc./bin.) • SSI (Gray/binaire)

1.9.3 Dimensions





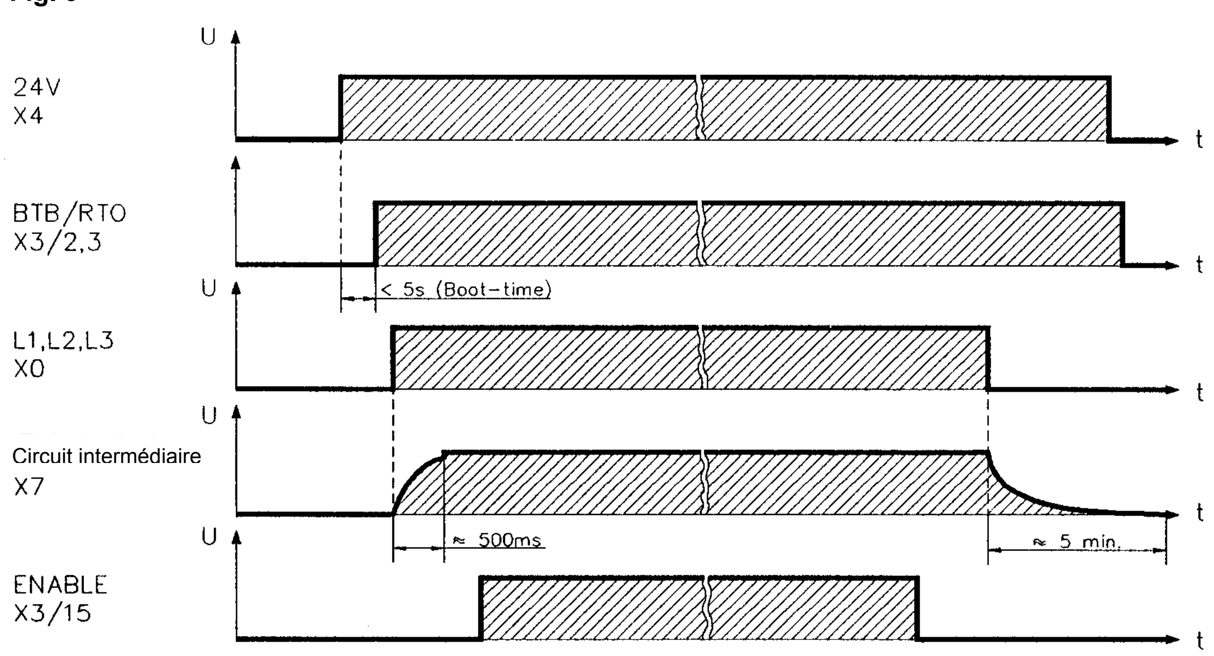


2. Comportement du servo amplificateur

2.1 Mise en marche et arrêt

Le diagramme ci-dessous représente l'ordre correct logique de mise en marche et d'arrêt du servoamplificateur.

Fig. 3



2.2 Fonction arrêt d'urgence selon EN60204 (VDE 0113)

La fonction d'arrêt d'urgence est définie par les normes EN 60204 (VDE 0113), paragraphe 9.2.5.4. Elle sert à mettre le servo axe hors service le plus rapidement possible en cas de danger.



- La fonction d'arrêt d'urgence ne doit pouvoir être déclenchée que par l'action d'une seule personne. La fonction d'arrêt d'urgence doit être prête à fonctionner et disponible à tout moment. L'utilisateur ne doit pas avoir à réfléchir pour déclencher ce dispositif.
- Le montage de servo axes horizontaux SHA, de servo axes verticaux SVA et de servo portiques cartésiens FP dans des installations / des machines n'est autorisé que si celles-ci sont protégées par des **dispositifs de protection mobiles de séparation** selon la norme EN **292-2 paragraphe 4.2.2.3**.
- Dans le cas d'un défaut interne au servo amplificateur, le moteur ne peut plus être ralenti par un freinage guidé et il se retrouve sans couple et oscille. Tous les axes sont toutefois équipés de butées d'amortissement qui absorbent l'énergie qui survient.

Réalisation de la fonction d'arrêt d'urgence selon les normes EN 60204 (VDE 0113) catégorie 1 :

Mise hors service du moteur par déconnexion du signal Enable (borne X3/15) et de l'alimentation réseau (L1, L2, L3) et freinage électronique guidé. **L'alimentation 24 V doit être conservée**.

La déconnexion du signal Enable et de la tension d'alimentation pendant la procédure entraîne un freinage d'urgence. Le moteur freine selon la rampe de freinage d'urgence qui a été réglée et reste immobilisé, sans couple.
Les axes verticaux sont équipés d'un frein d'arrêt. Si la vitesse est inférieure à 3 % de la vitesse maximale de déplacement, le frein d'arrêt est activé par la déconnexion de sa tension d'alimentation et 100 ms plus tard, l'étage final est dévalidé. La temporisation pour la sortie du frein d'arrêt est de 5 à 10 ms.

Remise en route :
Une fois que le problème qui a entraîné la situation d'arrêt d'urgence a été résolu, l'alimentation réseau doit être connectée. En cas de présence d'un message d'erreur, il faut procéder à un reset du servo amplificateur. Sans reset préalable puis déplacement sur origine de position, il est impossible d'exécuter un bloc de marche.

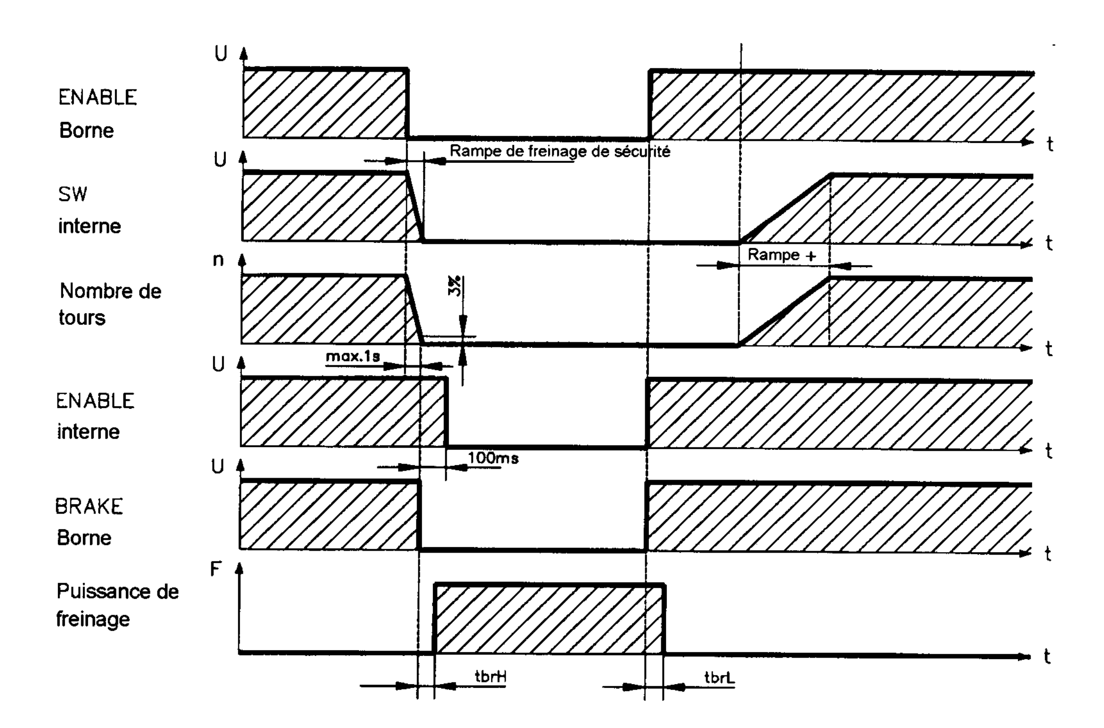
2.3 Frein d'arrêt moteur (uniquement servo axe vertical SVA) et SVE-130)

Le frein d'arrêt moteur intégré est piloté directement par le servo amplificateur. Le diagramme ci-dessous montre la relation temporelle et fonctionnelle entre le signal ENABLE, la vitesse de rotation et la puissance de freinage.



Attention !

- **L'excitation du frein d'arrêt moteur n'est pas sans risque pour le personnel !**



Pendant la temporisation interne ENABLE de 100 ms, la vitesse de rotation théorique du servo amplificateur est ramenée en interne avec la rampe de freinage d'urgence vers 0V. La sortie de freinage se déclenche lorsqu'on atteint 3 % de la vitesse de rotation finale réglée ou au plus tard au bout de 1s.

Caractéristiques techniques

Tension de raccordement	24 VDC (0% + 15%) Borne X4
Puissance électrique	8 W
Temporisation pneumatique tbrH	15 – 20 ms
Temporisation de sortie tbrL	5 – 10 ms

3. Installation

3.1 Procédure

Les conseils ci-dessous doivent contribuer à suivre un ordre judicieux pour l'installation et le câblage, et à n'oublier aucun point. Chaque point est décrit dans les chapitres indiqués.

Lieu de montage	Dans une armoire de commande fermée. Le lieu de montage ne doit pas contenir de substances conductrices et agressives.	➔ Chapitre 1.10 ➔ Chapitre 3.2
Aération	Assurer une aération sans entrave du servo amplificateur et respecter la température ambiante autorisée. Maintenir les espaces libres nécessaires en dessus et en dessous du servo amplificateur.	➔ Chapitre 1.10 ➔ Chapitre 3.2
Montage	Monter le servo amplificateur et le bloc d'alimentation secteur près l'un de l'autre sur la plaque de montage conductrice **mise à la terre**.	➔ Chapitre 3.2
Sélection de câble	Sélectionner des câbles selon la norme EN 60204.	➔ Chapitre 3.4
Mise à la terre blindage	Blindage et mise à la terre conformes à la CEM. Mise à la terre de la plaque de montage et de la CNC-GND du pilotage.	➔ Chapitre 3.6, 3.7, 3.8
Câblage	• **Poser séparément le câble de puissance et de commande** • **Boucler le contact BTB/RTO dans le circuit de sécurité de l'installation.** • Raccorder les entrées de commande numériques du servo amplificateur • Raccorder le câble du résolveur • Raccorder la carte d'extension • Raccorder l'interrupteur de référence • Raccorder le câble de puissance du câble moteur. • Raccorder la tension auxiliaire 24V (respecter les valeurs de tensions maximales admissibles) • Raccorder la tension de puissance (respecter les valeurs de tensions maximales admissibles) • **Monter le connecteur X8 résistance ballast**	➔ Chapitre 4
Vérification	Vérification finale du câblage réalisé sur la base des schémas de raccordement.	→ Chapitre 3.6, 3.7, 3.8

3.2 Montage

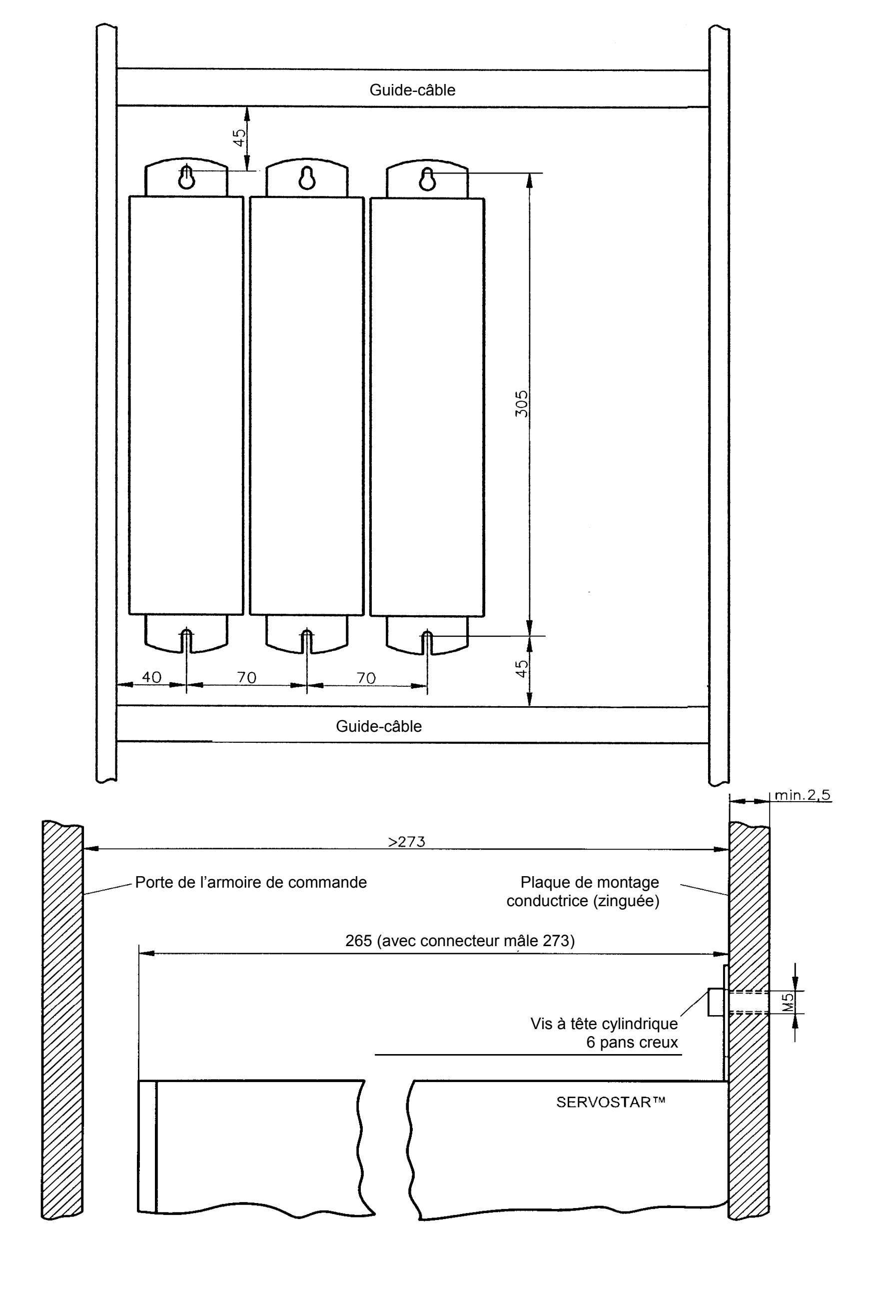


- Le servo amplificateur doit être protégé contre des sollicitations non admissibles. En particulier, aucun élément ne doit être tordu / ou aucune distance d'isolation ne doit être modifiée au cours du transport ou de la manutention. Il faut éviter de toucher des éléments électroniques et des contacts.
- Assurer une mise à la terre impeccable du servo amplificateur. N'utiliser aucune plaque de montage vernie (non conductrice).

Le servo amplificateur doit être monté dans l'armoire de commande en position verticale sur une plaque de montage conductrice et mise à la terre (zinguée) (figure 4). Le servo amplificateur et le bloc d'alimentation secteur (24 V) doivent être montés près l'un de l'autre sur la plaque de montage conductrice mise à la terre. De plus, respecter les espaces libres indiqués . Prévoir une arrivée suffisante d'air froid filtré par dessous.

Assurer de façon impérative la mise à la terre conforme du servo amplificateur avec le rail PE dans l'armoire de commande comme potentiel de référence. Sans une mise à la terre faible résistance, on ne peut pas garantir la sécurité du personnel.

Fig. 4



3.3 Câblage

Seuls des spécialistes en électrotechnique sont habilités à installer le servo amplificateur.



Conseils

- **Vérifier la correspondance du servo amplificateur et du servo axe**. Comparer les numéros de série. Pour le servo amplificateur, le numéro de série se trouve sur la face avant (➔ chapitre 1.8), pour le servo axe horizontal, vous trouverez le numéro de série d'après le mode d'emploi du servo axe horizontal (chapitre 1.8)
- Le symbole de masse ⏊ présent dans les schémas de raccordement signifie qu'il faut assurer dans l'armoire de commande une connexion liaison conductrice sur une surface la plus grande possible entre l'appareil signalé et la plaque de montage. Cette connexion doit pouvoir assurer la dérivation de parasites HF et il ne faut pas la confondre avec le symbole de terre ⏚ (mesure de sécurité selon norme EN 60204).
- Assurez-vous que la tension nominale maximale admissible sur les raccordements L1, L2, L3 ou +DC, —DC ne soit pas dépassée de plus de 10 % même dans le cas le plus défavorable (voir EN 60204-1 paragraphe 4.3.1). Une tension trop élevée sur ces raccordements peut entraîner une détérioration du servo amplificateur.
- Utilisez le servo amplificateur seulement sur un réseau triphasé mis à la terre pour le fonctionnement des servo axes horizontaux SHA.
- La protection de l'alimentation côté AC et de l'alimentation 24 V doit être réalisée par l'utilisateur (➔ chapitre 3.5).
- Installer les câbles de puissance et de commande séparés. Nous préconisons de respecter une distance de plus de 20 cm. Ainsi l'antiparasitage exigé par la loi CEM est amélioré.
- Pour les câbles à courant fort, employer une section suffisante selon la norme EN 60204 (➔ chapitre 3.4).
- Bouclez le contact prêt à fonctionner dans le circuit de sécurité de l'installation. Ce n'est que de cette manière que vous assurerez une surveillance fiable des servo amplificateurs.
- Des modifications du réglage des servo amplificateurs au moyen du logiciel utilisateur sont autorisées. Toute autre intervention non autorisée entraîne automatiquement la perte des droits de garantie.



Attention !

- Procéder toujours à l'installation et au câblage des appareils hors tension, l'alimentation en puissance et la tension auxiliaire de 24 V ou la tension de service d'un autre appareil devant être coupées.
- Assurer une sécurisation fiable de l'armoire de commande (barrière d'interdiction, panneaux de signalisation, etc.)
- Ce n'est qu'au moment de la mise en service que chaque tension individuelle sera mise en circuit.
- Ne jamais débrancher les raccords électriques du servo amplificateur sous tension. Dans le pire des cas, l'électronique peut être détériorée. Des charges résiduelles dans les condensateurs peuvent présenter des valeurs dangereuses, même 300 secondes après l'arrêt de la tension du réseau. Mesurer la tension du circuit intermédiaire (+DC/-DC) et attendre jusqu'à ce que la tension soit descendue à moins de 40V. Des bornes de gâchette et des raccords de puissance peuvent être sous tension, même lorsque le moteur ne tourne pas.

3.4 Sections des câbles

Dans le cadre de la norme EN 60204, nous recommandons pour les **systèmes mono axes** :

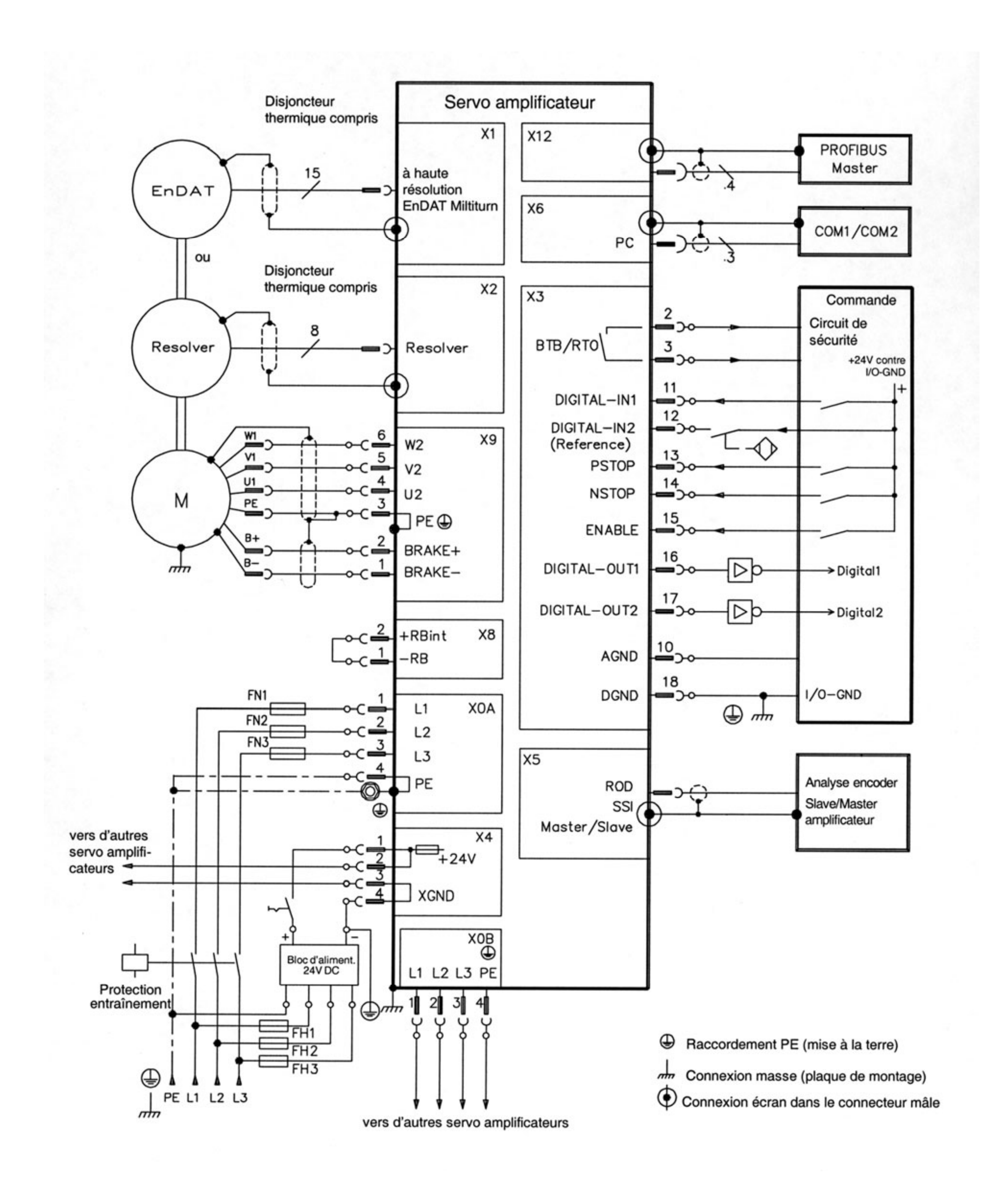
Raccordement AC	1,5 mm²
Circuit intermédiaire DC	1,5 mm²
Câbles moteurs jusqu'à 25 m de long	Utiliser le câble moteur livré (1,5 mm², blindé)
Résolveur, protection thermique du moteur	Utiliser le câble résolveur livré (0,25 mm² câblé et blindé séparément)
Signaux de commande, RTO, DGND	0,5 mm²
+24 V / XGND	max. 2,5 mm², respecter la perte de tension

3.5 Protection externe

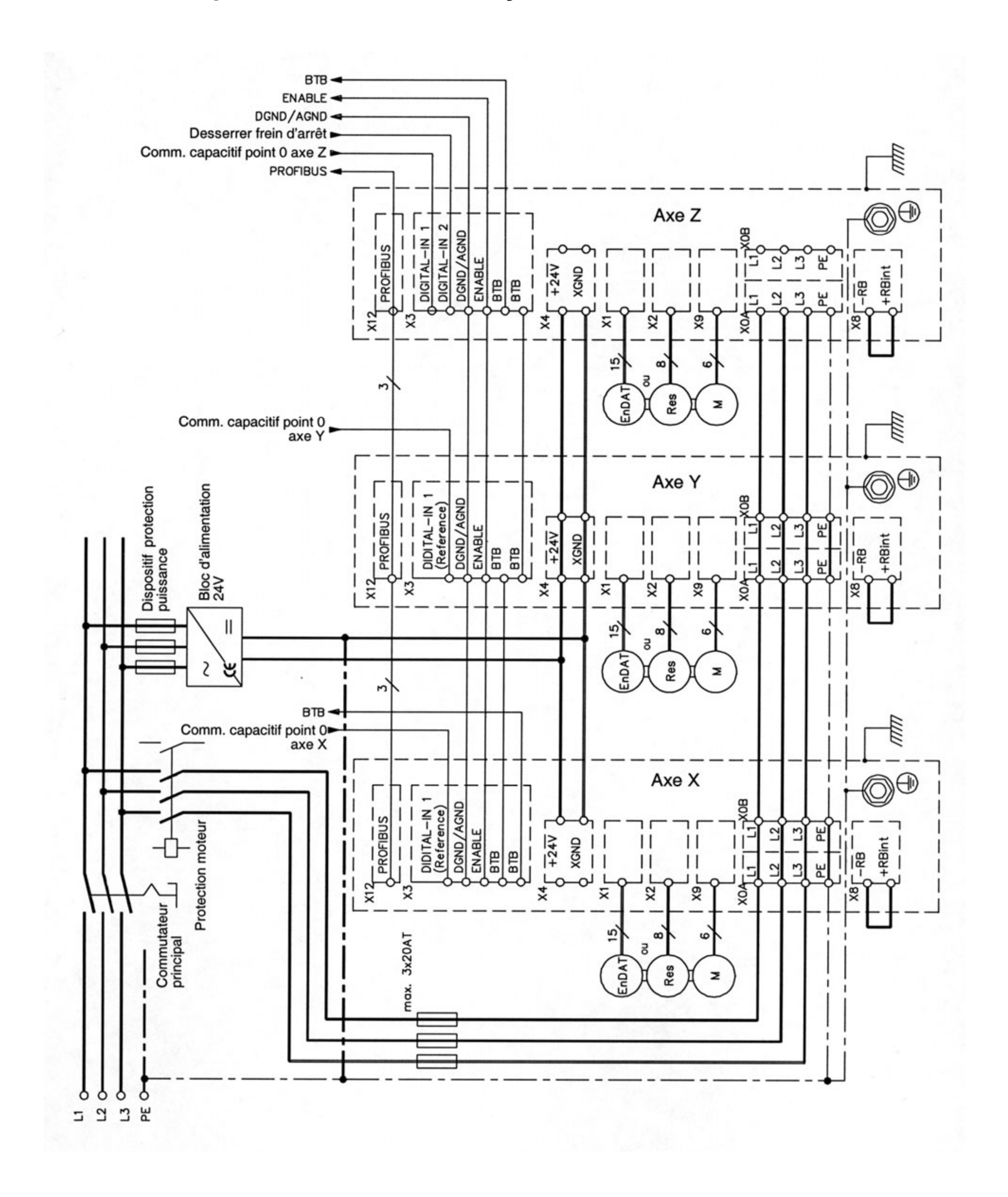
Fusibles ou autres :

Alimentation AC FN1/2/3	6 AT (max. 20AT)
Alimentation 24V FH1/2	max. 16 AF

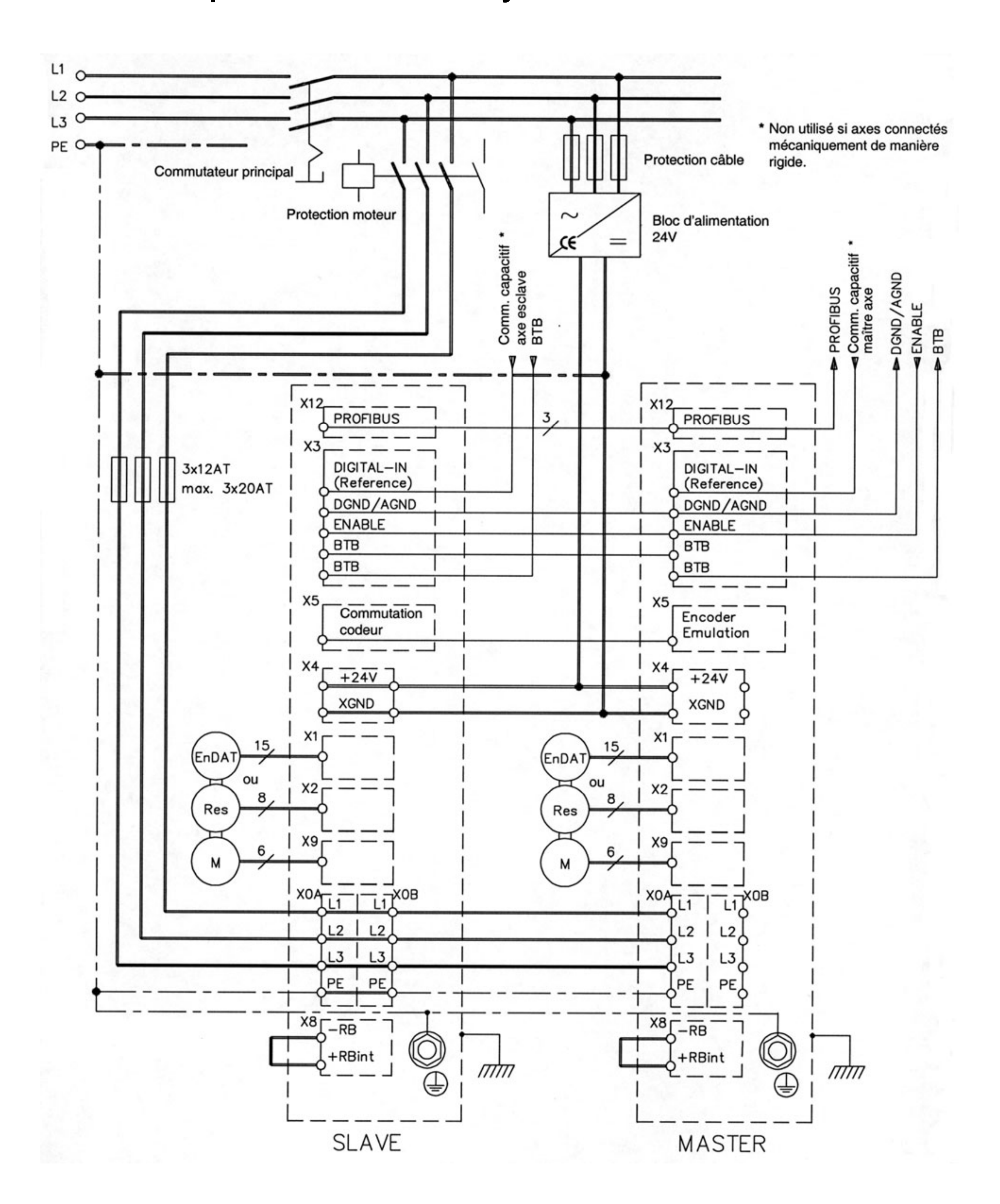
3.6 Plan de raccordement



3.7 Exemple de raccordement système multi axes

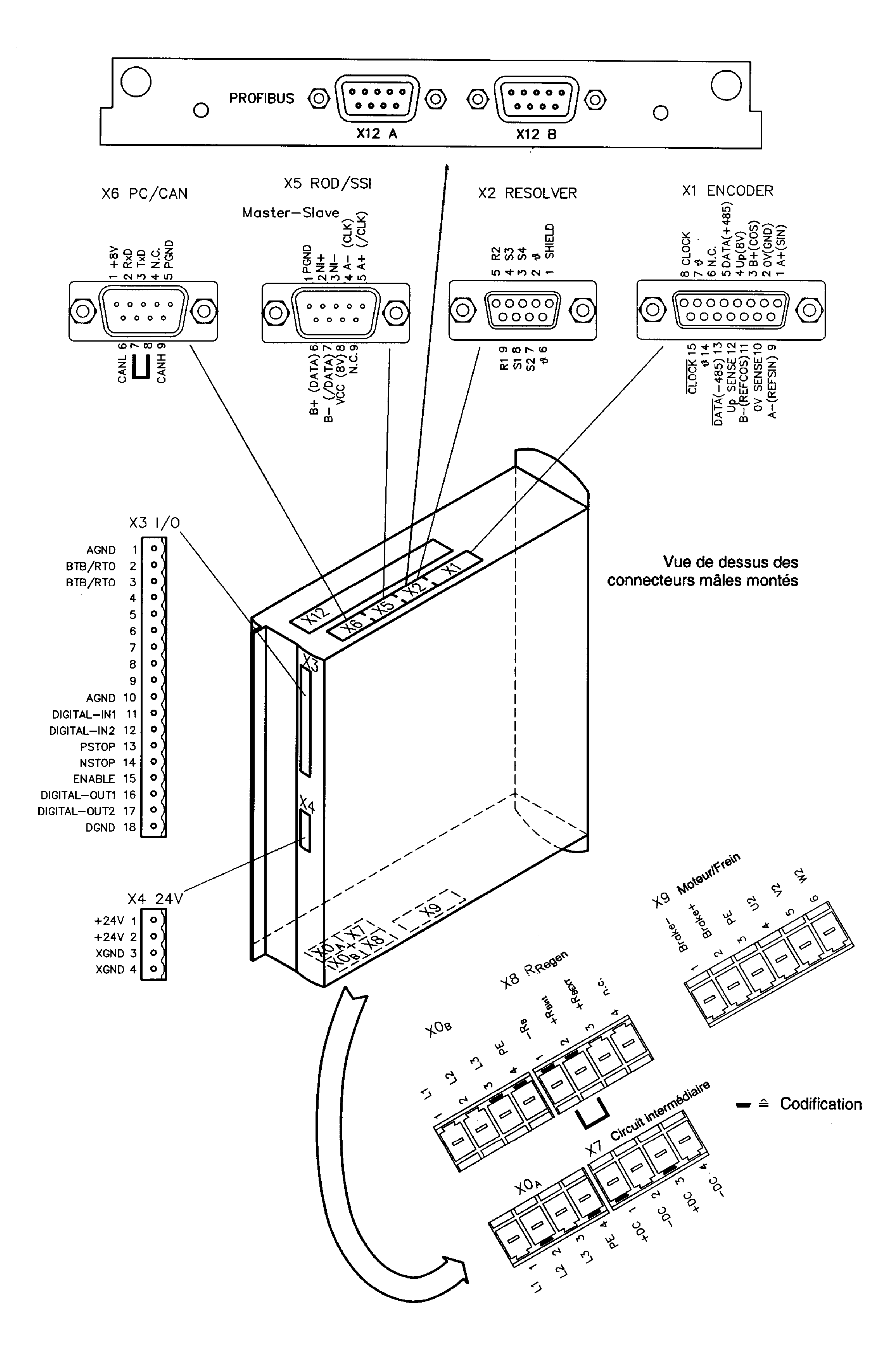


3.8 Exemple de raccordement système maître-esclave



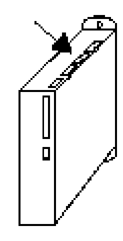
4. Interfaces

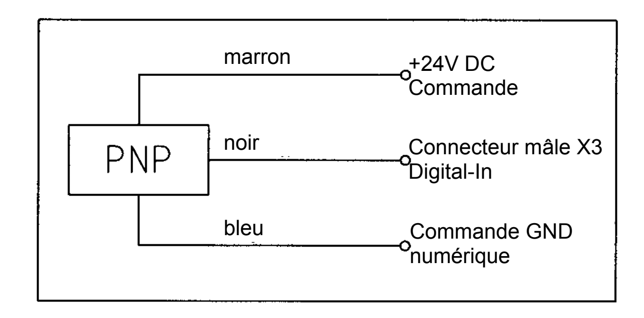
4.1



4.2 Commutateur de référence

Les câbles du détecteur de proximité inductif livrés avec le servo amplificateur ont une longueur de 5 m. Le câblage du détecteur de proximité doit être effectué selon le schéma ci-dessous. Après le câblage, il convient de contrôler le fonctionnement du détecteur de proximité.

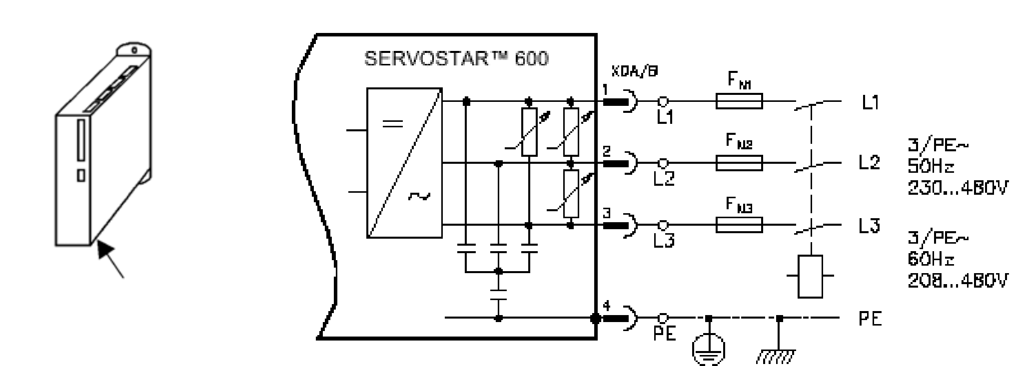




4.3 Alimentation en courant

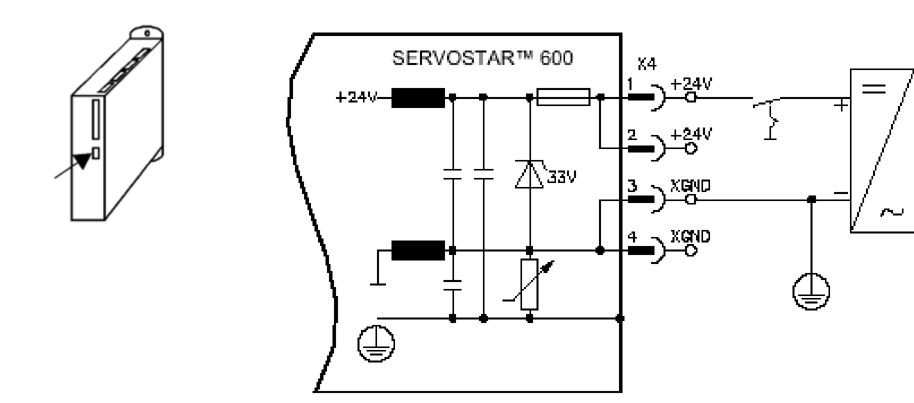
4.3.1 Raccordement secteur (X0)

- Directement sur le réseau triphasé mis à la terre, 400V, 50Hz, filtre classe A intégré.
- Protection 6AT (par exemple fusible) par l'utilisateur.



4.3.2 Tension auxiliaire 24V (X4)

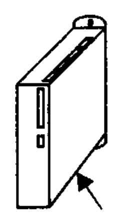
- Séparation de potentiel à partir d'un bloc d'alimentation externe 24 V DC, par exemple avec transformateur d'isolement.
- Intensité de courant requise 1A, tension 24V (-0% + 15 %) sans frein d'arrêt.
- Intensité de courant requise 3A, tension 24V (-0% + 15 %) avec frein d'arrêt
- Filtre de déparasitage classe A intégré pour l'alimentation en tension auxiliaire 24 V.

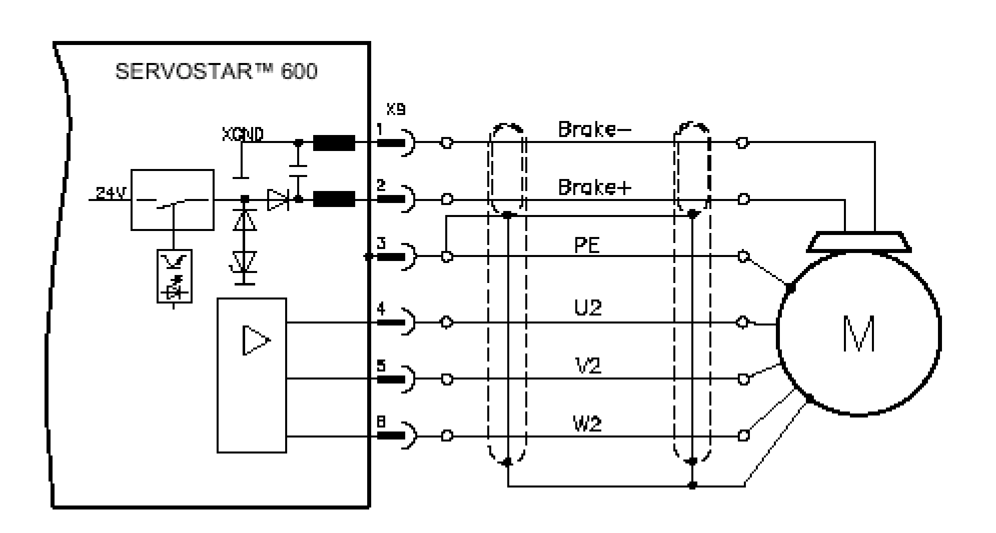


4.4 Raccordement moteur (X9)

Utiliser les câbles de raccordement livrés. Le câble de raccordement est blindé et compatible chaîne porte câble.
Les brins du câble de frein ne sont utilisés que pour l'installation d'un servo axe vertical.

Fils	mm^2	(4x1.5 + (2 x 0,75))
Zone de température de fonctionnement	°C	-10 / +80
Diamètre extérieur	mm	11.5
Rayon de flexion mini.	mm	120
Connecteur	Moteur	1x6- pôles, $4mm^2$
	Amplificateur	Power Combicon 7.62





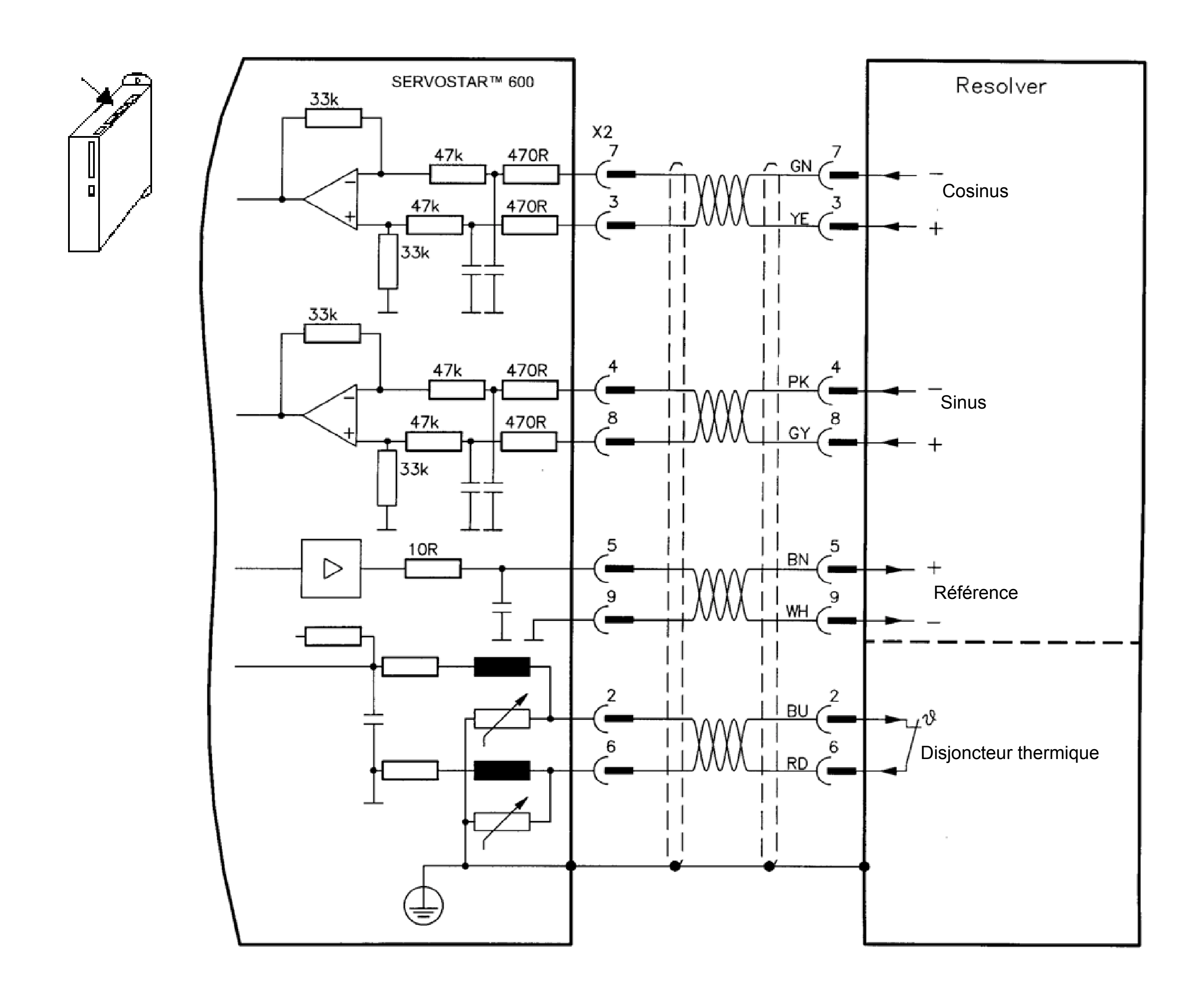
4.5 Feedback

4.5.1 Raccordement résolveur (X2)

Le câble du résolveur transmet les signaux du résolveur à arbre creux bipolaire et du contact de protection thermique.

Utiliser les câbles de raccordement livrés. Le câble de raccordement est blindé et compatible chaîne porte câble.

Fils	mm^2	4x2x0.25
Zone de température de fonctionnement	°C	-30 / +80
Diamètre extérieur	mm	6.9
Rayon de flexion mini.	mm	60
Connecteur	Moteur	18 pôles, $2.5mm^2$
	Amplificateur	SubD 9 pôles

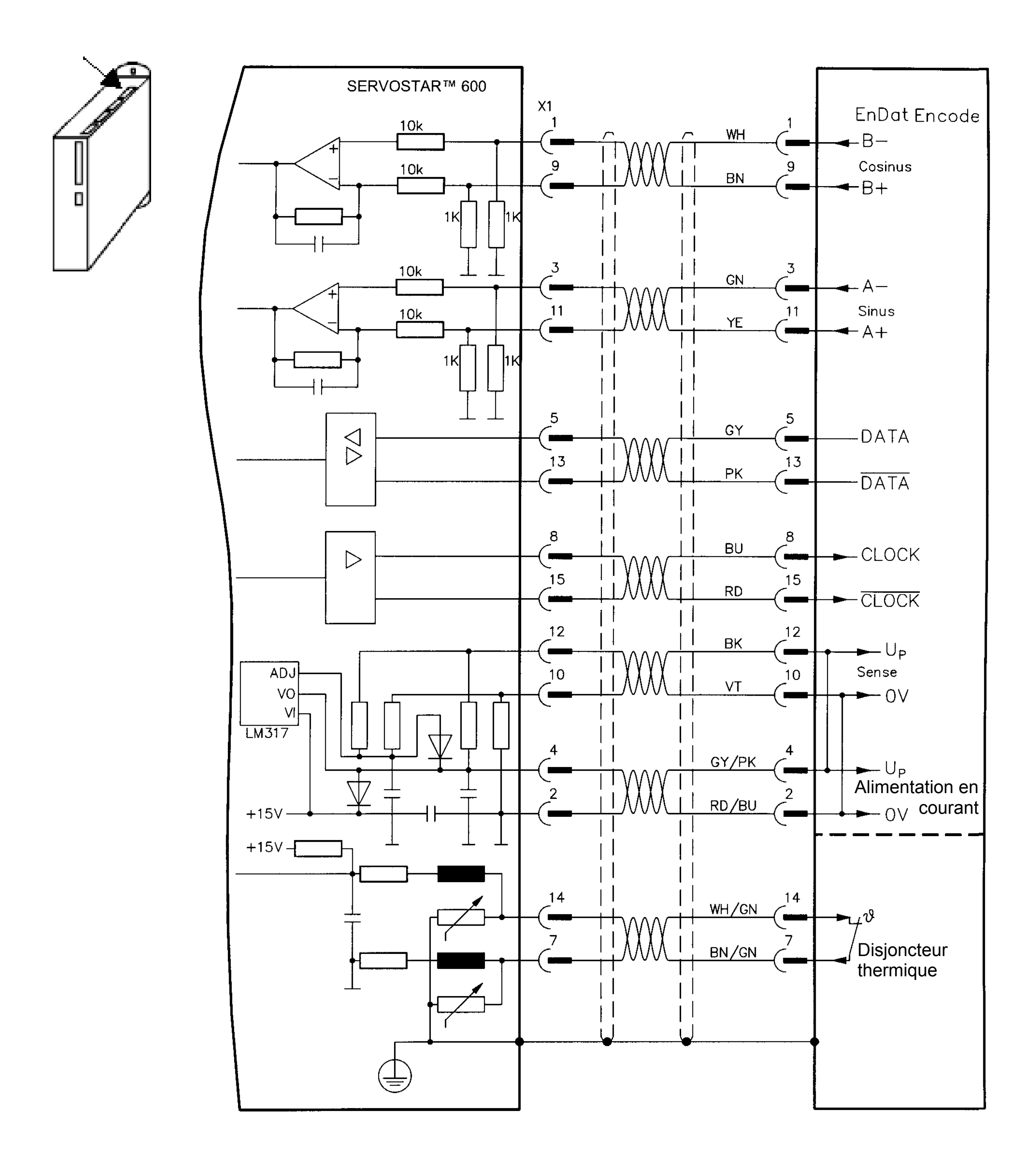


4.5.2 Codeur (X1)

Les produits SERVOLINE® peuvent être livrés en option avec un codeur multiturn sinus-cosinus.

Ce codeur sert d'unité de rétroaction au servo amplificateur pour des opérations d'entraînement nécessitant un positionnement ultra précis ou un excellent synchronisme.

Le disjoncteur thermique du moteur est raccordé au servo amplificateur par l'intermédiaire du câble du codeur ; il est exploité au niveau du servo amplificateur.



4.6 Signaux de commande

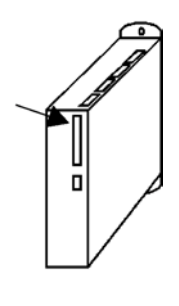
4.6.1 Entrées numériques de commande (X3)

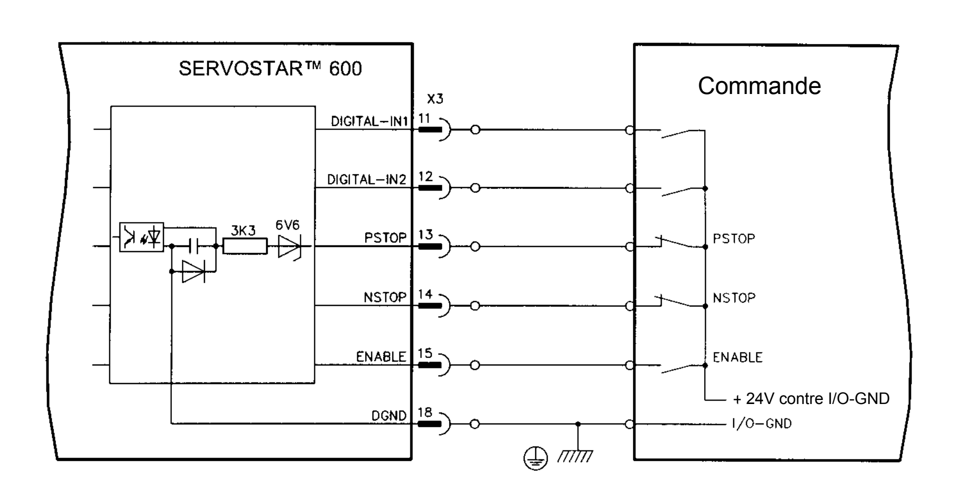
Toutes les entrées numériques sont séparées par des coupleurs optoélectriques et sont sans potentiel par rapport au servo amplificateur.

- La logique est dimensionnée pour +24V / 7mA **(compatible automate programmable)**
- Niveau High de +12...30V / 7mA, niveau Low de 0...7V / 0mA

Caractéristiques techniques

Masse de référence	Digital-GND (DGND, borne X3/18)
Entrées de commande	24V/7mA, compatible automate programmable Niveau High +12 ... 30V/7mA Niveau Low 0 ... 7V/0mA
Connecteur	Combicon 5.08 / 18 pôles, 2,5 mm^2
Câble	Données jusqu'à 50 m de long : 0, 5mm^2, non blindé





4.6.1.1 Entrée validation ENABLE

Vous validez l'étage final du servo amplificateur par le signal de validation (Enable) (borne X3/15, Entrée 24V, High-active). A l'état dévalidé (signal Low), le moteur raccordé est sans couple.

4.6.1.2 Entrées numériques librement programmables

Vous pouvez utiliser les entrées numériques PSTOP / NSTOP / DIGITAL-IN1 et DIGITAL-IN2 pour déclencher des fonctions mémorisées et programmées dans le servo amplificateur.

Une liste de ces fonctions programmées se trouve dans le mode d'emploi du logiciel utilisateur.

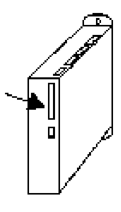
Lorsqu'une fonction programmée est réaffectée à une entrée, le jeu de données doit être mémorisé dans l'EEPROM du servo amplificateur et l'alimentation en courant auxiliaire de 24V du servo amplificateur doit être arrêtée et mise en marche à nouveau (reset du logiciel du servo amplificateur).

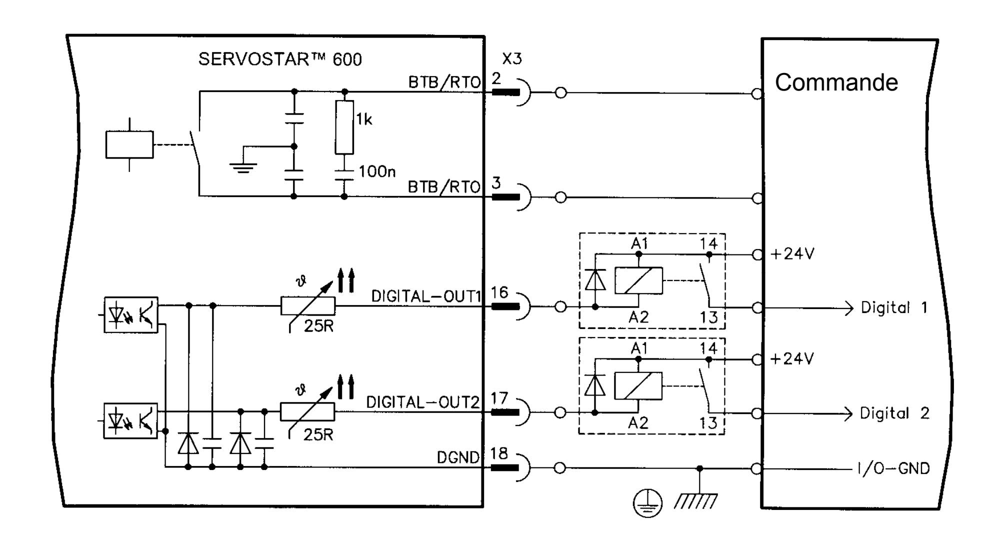
4.6.2 Sorties numériques de commande (X3)

Toutes les entrées numériques sont séparées par des coupleurs optoélectriques et sont sans potentiel par rapport au servo amplificateur.

Caractéristiques techniques

Masse de référence	Digital-GND (DGND, borne X3/18)
DIGITAL-OUT 1 et 2	Open-Collector
BTB/RTO	Sortie sur relais, max. 24VDC, 42VAC, 0, SA
Connecteur	Combicon 5,08 / 18 pôles, 2,5 mm^2
Câble	Données – jusqu'à 50 m de long : 0,5 mm^2, non blindé





4.6.2.1 Contact "Prêt à fonctionner" BTB/RTO

L'état prêt à fonctionner (bornes X3/2 et X3/3) est signalé via un contact à relais **sans potentiel**. Le contact est **fermé** pour le servo amplificateur prêt à fonctionner, le message n'est pas influencé par le signal Enable, par la limitation I^2t et par le seuil de ballast.

Tous les défauts engendrent une retombée du contact BTB et une inactivation de l'étage final. Vous trouverez une liste des messages d'erreurs dans le mode d'emploi du logiciel utilisateur.

4.6.2.2 Sorties numériques librement programmables :

Vous pouvez utiliser les sorties numériques DIGITAL-OUT1 et DIGITAL-OUT2 pour écrire en sortie des messages de fonctions mémorisées et programmées dans le servo amplificateur.

Une liste de ces fonctions programmées se trouve dans le mode d'emploi du logiciel utilisateur.

Lorsque le message d'une fonction programmée est réaffecté à une sortie, le jeu de données doit être mémorisé dans l'EEPROM du servo amplificateur et l'alimentation en courant auxiliaire de 24V du servo amplificateur doit être arrêtée et mise en marche à nouveau (reset du logiciel du servo amplificateur).



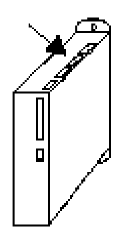
Exploitez les sorties par des bornes d'interface d'inversion (voir schéma de raccordement ci-dessus), comme par ex. Phönix DEK-REL-24/I/1 (temporisation de démarrage : 6ms, temporisation en cours de cycle : 16ms).

La logique décrite dans le mode d'emploi du logiciel setup (activé High ou Low) se réfère à la sortie des bornes d'interface d'inversion. Respectez les temporisations des relais utilisés !

4.6.3 Carte d'extension Profibus (X12A ou B)

La carte d'extension PROFIBUS est équipée de deux prises femelles Sub-D 9 pôles câblées en parallèle. La carte d'extension est alimentée en courant par l'intermédiaire du servo amplificateur.

Le choix des câbles, le câblage, le blindage, la fiche de raccordement du bus, la terminaison du bus et les temps de marche font l'objet d'une description dans les "Instructions de montage PROFIBUS-DP/FMS" du protocole d'utilisation PROFIBUS PNO, référence 2.111.



4.7 Emulation codeur

4.7.1 Interface capteur incrémentiel (X5)

L'interface capteur incrémentiel est livrée avec le servo amplificateur. Sélectionnez la fonction d'émulation codeur ROD (page écran «Emulation codeur»).

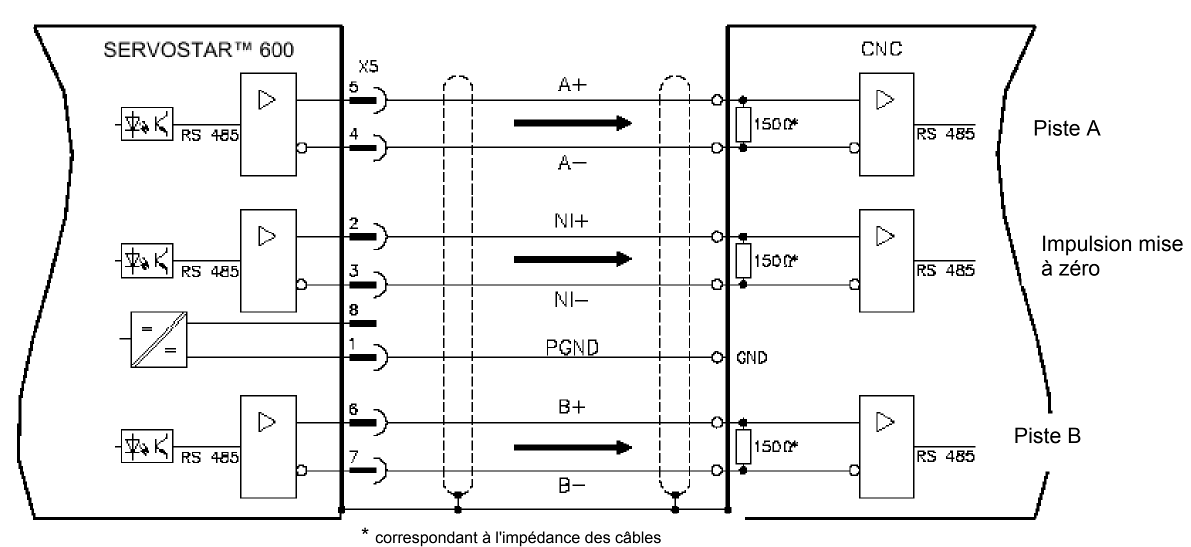
La position de l'arbre moteur est calculée dans le servo amplificateur à partir des signaux absolus répétitifs du résolveur. Des impulsions compatibles avec le capteur incrémentiel sont générées à partir de cette information. Au niveau du connecteur mâle SubD X5, les impulsions sont délivrées sous forme de deux signaux A et B décalés électriquement de 90° et d'une impulsion nulle.

Il est possible de régler la résolution avec le paramètre RESOLUTION dans la fenêtre émulation codeur.

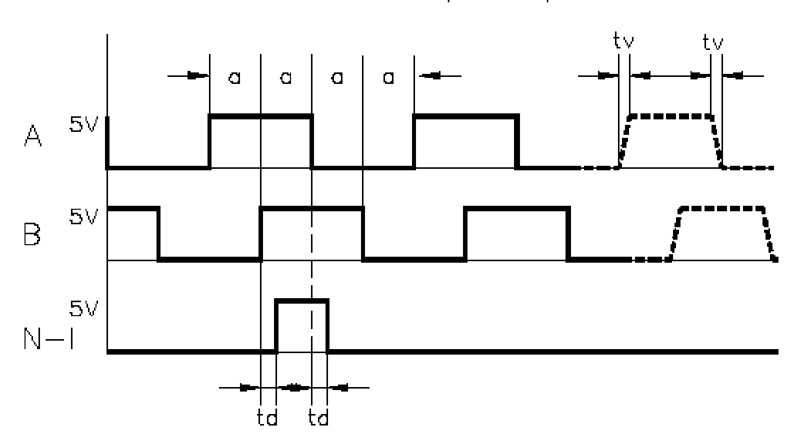
256/512/1024 Impulsions/tour	pour Feedback=Resolver
2048/4096 Impulsions/tour	pour Feedback=EnDat
8192 Impulsions/tour	pour Feedback=EnDat jusqu'à 3000 min -1
16384 Impulsions/tour	pour Feedback=EnDat jusqu'à 1500 min –1

La position de l'impulsion de mise à zéro peut être réglée et sauvegardée dans l'espace d'une rotation mécanique (paramètre NI-OFFSET). En raison de la compatibilité avec des capteurs incrémentiels courants, l'impulsion de mise à zéro ne peut être fixée que dans le cas A=B=1.
Les pilotes sont alimentés par une tension interne. PGND doit dans tous les cas être relié à la commande.

Description raccordement et signal de l'interface capteur incrémentiel :



* correspondant à l'impédance des câbles



Espace entre flancs a ≥ 0,8 µs
U_H ≥ 2,0V/-20mA
U_L ≤ 0,5V/+20mA
Pente du signal tv ≤ 0,1 µs
Temporisation N-I-td ≤ 0,1 µs
Fréquence balayage > 160kHz
Vitesse limite pour signaux électriques capteurs 6000min^{-1}

4.7.2 Interface SSI (X5)

L'interface SSI (émulation synchrone sérielle capteur absolu) est livrée avec le servo amplificateur. Sélectionnez la fonction codeur SSI (page écran “Emulation codeur”).

La position de l'arbre moteur est calculée dans le servo amplificateur à partir des signaux absolus répétitifs du résolveur. Une sortie de positionnement compatible pour le format de données des capteurs absolus SSI courants est générée à partir de cette information. Cette information 12 bits synchrone sérielle absolue répétitive est délivrée au niveau du connecteur mâle SubD X5.

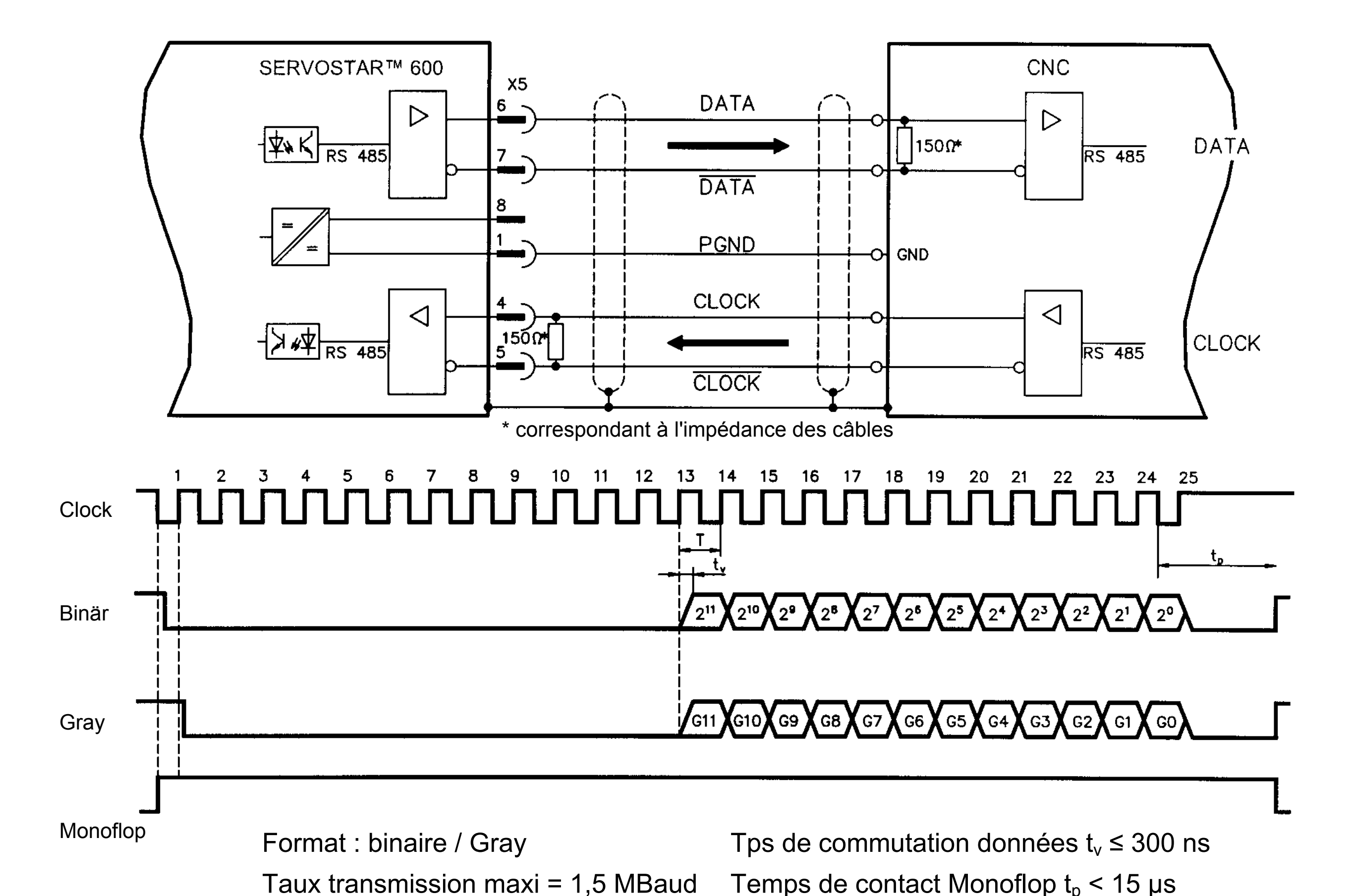
24 bits sont transmis ; les 12 bits supérieurs sont mis à ZERO, les 12 bits inférieurs comportent la donnée de position.

L'interface doit être lue comme un capteur multiturn ; elle délivre cependant une donnée single turn valide. La suite de signaux peut être délivrée en format Gray (standard) ou en format binaire (paramètre CODE SSI)..

Un signal sériel est extrait de la commande, cadencé à 1,5 MHz, de façon synchronisée. Vous pouvez adapter le servo amplificateur à la cadence d'horloge de votre exploitation SSI avec le paramètre FREQUENCE SSI (200 kHz ou 1,5 MHz et inversé).

Les pilotes sont alimentés par une tension interne.
PGND doit dans tous les cas être relié à la commande.

Description raccordement et signal interface SSI :
Le sens de comptage de l'interface SSI est réglé dans le sens croissant pour une rotation à droite lorsque l'on regarde l'axe moteur. - A.4.031.1/12



* correspondant à l'impédance des câbles

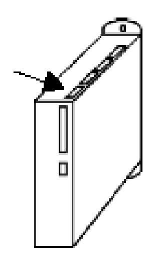
Format : binaire / Gray	Tps de commutation données $t_v \leq 300$ ns
Taux transmission maxi = 1,5 MBaud	Temps de contact Monoflop $t_p < 15$ µs
Durée de période mini T = 600 ns	$U_H \geq 2{,}0$V/-20 mA $U_L \leq 0{,}5$V/+20mA

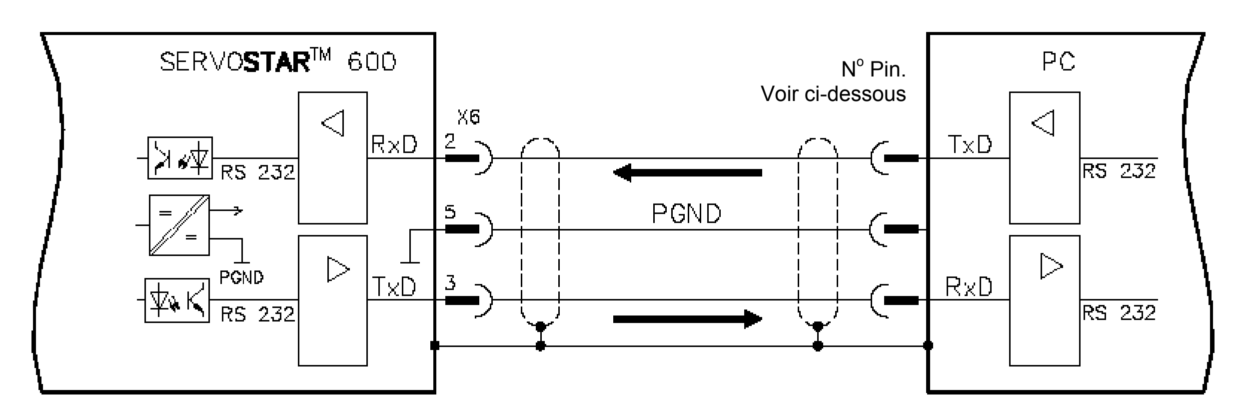
4.8 Raccordement PC, interface RS-232 (X6)

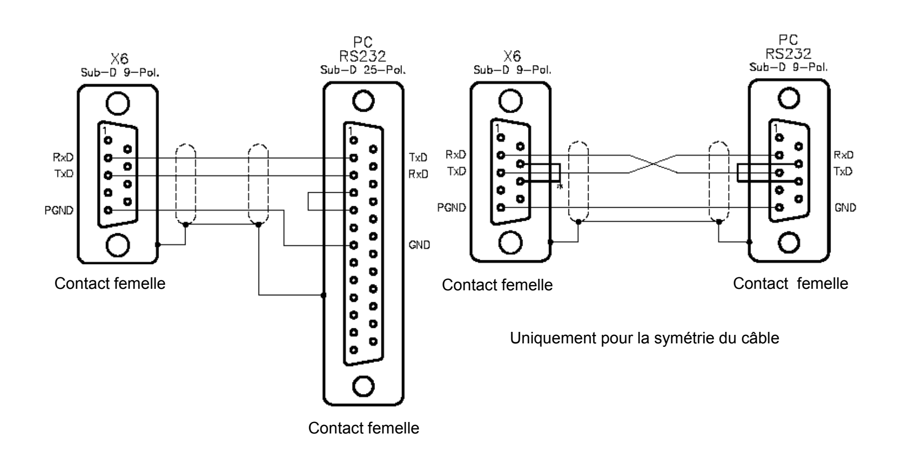
Le réglage des paramètres des blocs de marche peut être exécuté par l'intermédiaire du logiciel utilisateur sur un ordinateur individuel du commerce (PC).

Relier l'interface PC (X6) du **servo amplificateur, les tensions d'alimentation étant coupées** via un câble modem zéro à une interface série du PC (ne pas utiliser de câble modem zéro Link !).

L'interface, isolée galvaniquement via des coupleurs optoélectriques, est placée au même potentiel que l'interface CANopen.



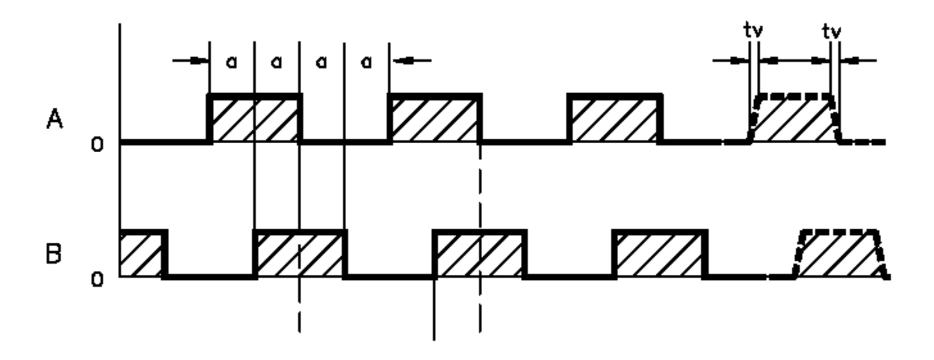




4.9 Interface pour mode maître-esclave, guidage codeur (X5)

Grâce à cette interface, vous pouvez connecter plusieurs amplificateurs SERVOSTAR™ 600 ensemble (mode maître-esclave). L'amplificateur esclave est paramétré à l'aide du logiciel setup (transmission électrique). La résolution (nombre d'impulsions/rotation) est réglable. AGND et DGND (borne X3) doivent être pontés !

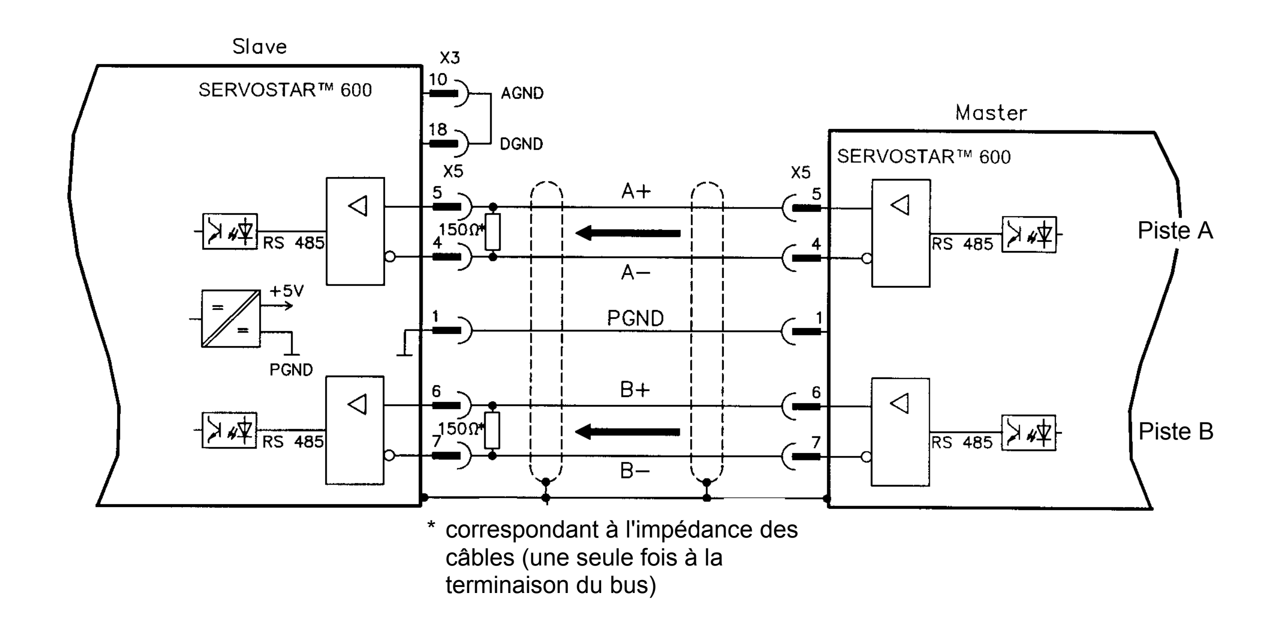
Diagramme du signal pour codeur avec sortie RS422 :



4.10 Raccordement au SERVOSTAR™ 600 maître, niveau 5V (X5)

Grâce à cette interface, vous pouvez connecter plusieurs amplificateurs SERVOSTAR™ 600 ensemble (mode maître-esclave). Le maître peut piloter jusqu'à 16 amplificateurs esclaves par l'intermédiaire de la sortie codeur. Pour cela, on utilise le connecteur SubD X5.

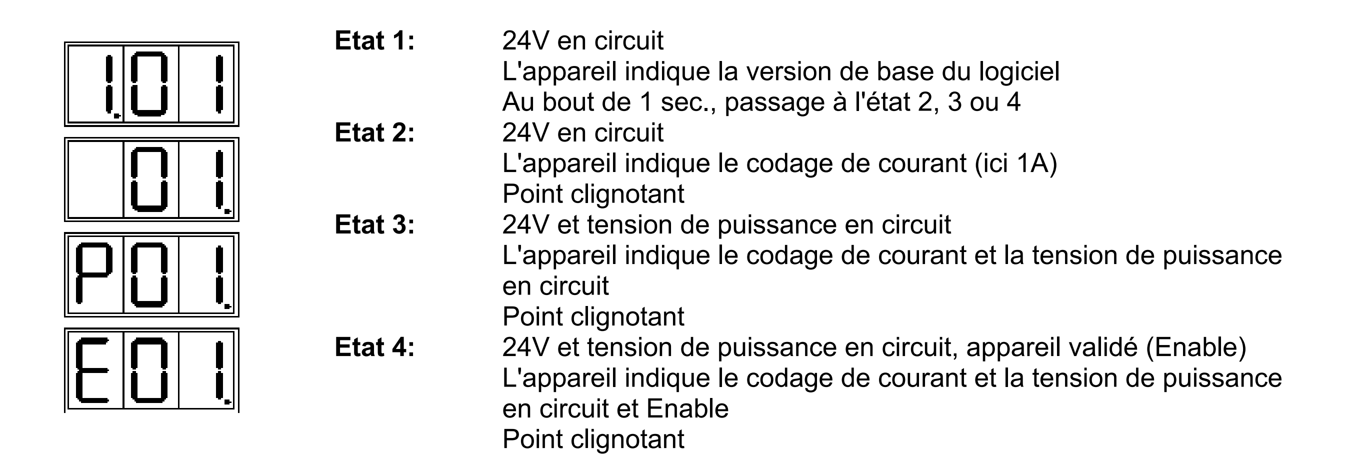
Fréquence limite : 1 MHz, pente du signal tv < 0,1µs
AGND et DGND (borne X3) doivent être pontés !



* correspondant à l'impédance des câbles (une seule fois à la terminaison du bus)

5. Affichage LED

5.1 Structure



Etat 1: 24V en circuit
L'appareil indique la version de base du logiciel
Au bout de 1 sec., passage à l'état 2, 3 ou 4

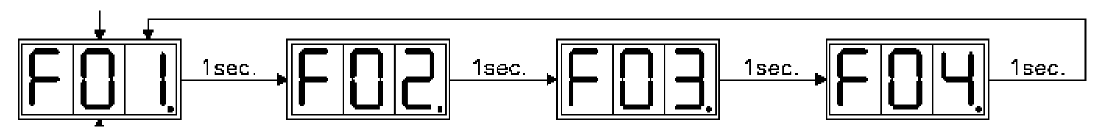
Etat 2: 24V en circuit
L'appareil indique le codage de courant (ici 1A)
Point clignotant

Etat 3: 24V et tension de puissance en circuit
L'appareil indique le codage de courant et la tension de puissance en circuit
Point clignotant

Etat 4: 24V et tension de puissance en circuit, appareil validé (Enable)
L'appareil indique le codage de courant et la tension de puissance en circuit et Enable
Point clignotant

5.2 Messages de défauts

Tous les défauts qui apparaissent sont affichés successivement pendant 4 cycles de clignotement.



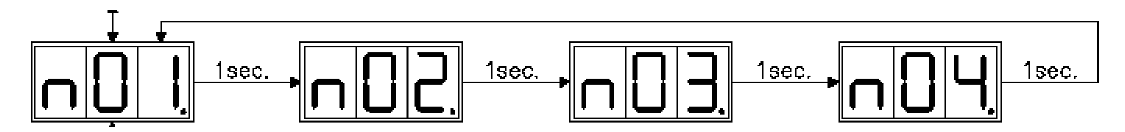
Tous les messages de défauts entraînent une ouverture du contact BTB (prêt à fonctionner) (bornes X3/2 et X3/3), un arrêt guidé du système d'entraînement (freinage avec la rampe d'arrêt d'urgence) et une déconnexion de l'étage final du servo amplificateur (le moteur devient exempt de couple de rotation). Activation du frein d'arrêt moteur (uniquement SVA-130).

Numéro	Désignation	Explication
F01*	Température du radiateur	Température du radiateur trop élevée. Valeur limite réglée sur 80°C par le constructeur
F02*	Surtension	Surtension dans le circuit intermédiaire. La valeur limite dépend de la tension secteur
F03*	Défaut de poursuite	Message du régulateur de position
F04	Défaut rétroaction	Rupture de câble, court-circuit, défaut de terre
F05*	Sous-tension	Sous-tension dans le circuit intermédiaire Valeur limite réglée sur 100 V par le constructeur
F06	Température moteur	Sonde de température défectueuse ou température moteur trop élevée Valeur limite réglée sur 145°C par le constructeur
F07	Tension auxiliaire	Tension auxiliaire interne défectueuse
F08*	Survitesse	Le moteur s'emballe, vitesse élevée inadmissible
F09	EEPROM	Erreur somme de contrôle
F10	Flash-EPROM	Erreur somme de contrôle
F11	Frein	Rupture de câble, court-circuit, défaut de terre (uniquement SVA)
F12	Phase moteur	Phase moteur absente (rupture de ligne ou semblable)
F13*	Température interne	Température interne de l'amplificateur trop élevée
F14	Etage final	Défaut dans l'étage final de puissance
F15	I^2t max.	Valeur maximale de I^2t dépassée
F16*	Réseau BTB (prêt à fonctionner)	2 ou 3 phases manquantes dans l'alimentation
F17	Convertisseur A/D	Erreur de conversion analogique-numérique
F18	Ballast	Erreur de ballast ou réglage incorrect
F19*	Phase de réseau	Une phase manquante dans l'alimentation
F20	Erreur slot	Erreur matérielle de la carte d'extension (PROFIBUS)
F21	Défaut handling	Erreur logicielle de la carte d'extension (PROFIBUS)
F22	Mise à la terre	inactif
F23	CAN Bus inactif	Interruption de communication CAN Bus
F24-F31	Réservé	réservé
F32	Erreur système	Le système ne réagit pas correctement

* = Ces messages d'erreur peuvent être supprimés sans démarrage à froid. Lorsqu'un seul de ces défauts apparaît et que le bouton RESET ou la fonction RESET I/O est utilisé(e), le défaut est supprimé sans démarrage à froid.

5.3 Avertissements

Tous les avertissements qui apparaissent sont affichés successivement pendant 4 cycles de clignotement.



Les incidents qui surviennent et qui n'entraînent pas la désactivation de l'étage final de l'amplificateur (le contact BTB –prêt à fonctionner- reste fermé), sont visualisés dans l'affichage LED sur la face avant sous forme d'un numéro d'avertissement codé et sont affichés sur la page écran “ETAT”. Les défauts qui sont détectés par la surveillance secteur ne sont signalés qu'après la validation (enable) du servo amplificateur.

Numéro	Désignation	Explication
n01	I²t	Seuil de signalisation I²t dépassé.
n02	Puissance ballast	Puissance ballast réglée atteinte.
n03*	FError	Fenêtre défaut de poursuite réglée dépassée
n04*	Contrôle de fonctionnement	Contrôle de fonctionnement activé (bus de terrain)
n05	Phase de réseau	Phase de réseau manquante
n06*	Fin de course 1 logiciel	Fin de course logiciel 1 dépassée
n07*	Fin de course 2 logiciel	Fin de course logiciel 2 dépassée
n08	Défaut bloc positionnement	Lancement d'un bloc de positionnement défectueux
n09	Absence point référence	Absence de point de référence lors du lancement du bloc de positionnement
n10*	PSTOP	Fin de course matériel PSTOP actionné (Servo axes dans capteur de fin de course matériel)
n11*	NSTOP	Fin de course matériel NSTOP actionné (Servo axes dans capteur de fin de course matériel)
n12	Valeurs par défaut	inactif
n13	Carte d'extension	La carte d'extension (PROFIBUS) ne fonctionne pas correctement
n14	HIPERFACE®	inactif
n15	Défaut de table	inactif
n16-n31	Réservé	Réservé
n32	Firmware version Beta	Version firmware non validée
A	Reset	RESET réglé sur DIGITAL IN1

* = Ces messages d'avertissement provoquent un arrêt ciblé du système d'entraînement (freinage avec rampe de secours)

6. Elimination des défauts

Le tableau ci-dessous donne quelques conseils pour l'élimination de défauts. En fonction de votre installation et du nombre de servo axes que vous faites fonctionner, il peut exister des causes cachées de défauts. En cas de doute, veuillez nous contacter.

N°	Défaut	Cause possible du défaut	Mesures pour éliminer les causes des défauts
F01	Message d'erreur Température radiateur	• Dépassement température radiateur admissible	• Améliorer la ventilation
F02	Message d'erreur Surtension	• Tension secteur trop élevée	• Intégrer un transformateur
F03 n03	Défaut de poursuite	• Commutateur de référence mal branché • Charge mécanique trop élevée	• Contrôler le commutateur de référence • Réduire la masse additionnelle ou le moment de la charge
F04	Message d'erreur Unité de rétroaction (résolveur ou codeur)	• Connecteur de rétroaction mal enfiché • Câble de rétroaction rompu ou écrasé, etc.	• Contrôler le connecteur • Contrôler le câble
F05	Message d'erreur Sous-tension	• Tension réseau absente ou trop faible lorsque le servo amplificateur est validé (Enable ON)	• Ne valider (Enable) le servo amplificateur que lorsque la tension réseau est branchée. Temporisation > 500 ms. (voir chapitre 2.1)
F06	Message d'erreur Température du moteur	• Le connecteur de l'unité de rétroaction (résolveur ou codeur) est mal branché ou le câble de rétroaction est rompu.	• Visser le connecteur à fond et mettre un nouveau câble de rétroaction.
F07	Message d'erreur Tension auxiliaire	• La tension auxiliaire produite dans le servo amplificateur est défectueuse	• Remplacer le servo amplificateur
F11	Message d'erreur Frein	• Court-circuit dans le câble d'alimentation du frein d'arrêt moteur • Défauts sur le câble de frein • Frein d'arrêt moteur défectueux	• Eliminer le court-circuit • Contrôler le blindage du câble de frein • Remplacer le moteur
F13	Message d'erreur Température interne	• Température interne admissible dépassée	• Améliorer la ventilation
F14	Message d'erreur Défaut étage final	• Surchauffe du module étage final • Module étage final défectueux • Court-circuit ou défaut de terre sur câble moteur • Court-circuit ou défaut de terre sur moteur	• Améliorer la ventilation • Remplacer le servo amplificateur • Remplacer le câble moteur • Remplacer le moteur
F15 n01	Message d'erreur I^2t max.	• Commutateur de référence mal branché • Collision du servo axe contre obstacle • Charge mécanique trop élevée	• Contrôler le commutateur de réf. • Contrôler la construction • Réduire la masse additionnelle ou le moment de la charge
F16	Message d'erreur BTB réseau	• Validation régleur alors qu'aucune tension réseau n'était présente • Absence d'au moins 2 phases réseau	• Ne valider (Enable) le servo amplificateur que lorsque la tension réseau est branchée (voir chapitre 2.1) • Contrôler l'alimentation réseau
-	Le moteur ne tourne pas	• Ne pas valider le servo amplificateur • Le bloc de positionnement (bloc de marche, fonctionnement pas à pas ou déplacement sur origine de position) est actif. • Câble de rétroaction (résolveur ou codeur) rompu • Câble moteur mal branché (axes multiples) • Inversion phases moteur • Le frein n'est pas desserré • Blocage mécanique du servo axe	• Mettre le signal Enable • Le bloc de positionnement suivant ne peut être déclenché que lorsque le Bit 0 du PZD5 (bloc de positionnement actif) a la valeur "0" • Contrôler le câble de rétroaction • Contrôler le câble moteur • Câbler les phases moteur correctement • Contrôler la commande de freinage • Effectuer un contrôle mécanique
-	Le moteur vibre	• Blindage câble de rétroaction (résolveur ou codeur) cassé • Chargement bloc données erroné (axes multiples)	• Remplacer le câble de rétroaction • Charger un bloc de données correct

•

7. Liste des pièces de rechange

Pos.	Désignation	Réf.	Fournisseur	Matériel
	Servo régulateur numérique	506152	Seidel Servo Drives GmbH	Divers
	Connecteur de remplacement pour servo régulateur	506416	Seidel Servo Drives GmbH	Divers
	Câble résolveur 5m	506156	Seidel Servo Drives GmbH	Isolation de la gaine : PUR polyuréthane, 11Y Isolation fil : PETP polytéréphtalate, 12Y
	Câble résolveur 10m	506426	Seidel Servo Drives GmbH	Isolation de la gaine : PUR polyuréthane, 11Y Isolation fil : PETP polytéréphtalate, 12Y
	Câble résolveur 15m	506427	Seidel Servo Drives GmbH	Isolation de la gaine : PUR polyuréthane, 11Y Isolation fil : PETP polytéréphtalate, 12Y
	Câble résolveur 20m	506428	Seidel Servo Drives GmbH	Isolation de la gaine : PUR polyuréthane, 11Y Isolation fil : PETP polytéréphtalate, 12Y
	Câble résolveur 25m	506429	Seidel Servo Drives GmbH	Isolation de la gaine : PUR polyuréthane, 11Y Isolation fil : PETP polytéréphtalate, 12Y
	Câble moteur 5m	506155	Seidel Servo Drives GmbH	Isolation de la gaine : PUR polyuréthane, 11Y Isolation fil : PETP polytéréphtalate, 12Y
	Câble moteur 10m	506422	Seidel Servo Drives GmbH	Isolation de la gaine : PUR polyuréthane, 11Y Isolation fil : PETP polytéréphtalate, 12Y
	Câble moteur 15m	506423	Seidel Servo Drives GmbH	Isolation de la gaine : PUR polyuréthane, 11Y Isolation fil : PETP polytéréphtalate, 12Y
	Câble moteur 20m	506424	Seidel Servo Drives GmbH	Isolation de la gaine : PUR polyuréthane, 11Y Isolation fil : PETP polytéréphtalate, 12Y
	Câble moteur 25m	506425	Seidel Servo Drives GmbH	Isolation de la gaine : PUR polyuréthane, 11Y Isolation fil : PETP polytéréphtalate, 12Y
	Mode d'emploi allemand	507025	Montech AG	Papier
	Mode d'emploi anglais	507026	Montech AG	Papier
	Mode d'emploi français	507027	Montech AG	Papier
	Mode d'emploi italien	507028	Montech AG	Papier
	Mode d'emploi espagnol	507029	Montech AG	Papier
	Mode d'emploi suédois	507030	Montech AG	Papier

8. Annexe

8.1 Abréviations

Le tableau ci-dessous donne la signification des abréviations utilisées dans ce manuel.

Abréviation	Signification
AGND	Masse analogique
BTB/RTO	Prêt à fonctionner
CE	Communauté Européenne
CENELEC	Comité Européen de Normalisation ELECtronique
CLK	Clock (signal de synchronisation)
COM	Interface série d'un PC-AT
DGND	Masse numérique
DIN	Institut allemand de normalisation
Disk	Mémoire magnétique (disquette, disque dur)
EEPROM	Mémoire morte effaçable par voie électrique
EMV	Compatibilité électromagnétique
EN	Norme européenne
ESD	Décharge d'électricité statique
IDC	Moniteur analogique
IEC	Commission Electrotechnique Internationale
IGBT	Insulated Gate Bipolar Transistor (transistor bipolaire à grille isolée)
INC	Interface incrémentielle
ISO	International Standardization Organization / Organisation de standardisation internationale
LED	Diode électroluminescente
MB	Megaoctet
MS-DOS	Système d'exploitation pour PC-AT
NI	Impulsion zéro
NSTOP	Fin de course (vers la gauche)
PELV	Basse tension de protection
PGND	Masse de l'interface utilisée
PSTOP	Fin de course (vers la droite)
PWM	Modulation d'impulsions en largeur
RAM	Mémoire volatile
Rballast	Résistance ballast
Rbext	Résistance ballast externe
Rbint	Résistance ballast interne
RES	Résolver
SPS	Automate programmable
SRAM	RAM statique
SSI	Interface série synchrone
SW/SETP.	Valeur théorique (setpoint)
UL	Underwriter Laboratory
V AC	Tension alternative
V DC	Tension continue
VDE	Association des électrotechniciens allemands
VGA	Edition graphique avec min. 640x480 pixel
VTA	Moniteur de vitesse analogique
XGND	Masse de la tension d'alimentation 24V

8.2 Glossaire

B	Bloc de marche	Paquet de données avec tous les paramètres de régulation de position requis pour un bloc de positionnement.
C	Circuit intermédiaire	Tension de puissance redressée et lissée
E	EEPROM	**E**lectrically **E**rasable and **P**rogramable **R**ead-**O**nly **M**emory Mémoire électriquement effaçable dans le servo amplificateur. Les données sauvegardées dans l'EEPROM ne sont pas perdues lorsque la tension auxiliaire est inactivée.
	E^2PROM	Voir EEPROM
	Enable	Signal de validation pour le servo amplificateur (+24)
F	Frein d'arrêt	Frein dans le moteur qui ne peut être utilisé que lorsque le moteur est immobilisé.
G	Format GRAY	Forme spéciale de la représentation numérique binaire
I	Impulsion nulle	Délivrée par le capteur incrémentiel une fois par rotation, sert à la mise à zéro de la machine.
	Interface ROD	Sortie de position incrémentielle
	Interface SSI	Sortie de position série cyclique absolue
	Ipeak, courant de crête	Valeur efficace du courant d'impulsion
	Irms, courant efficace	Valeur efficace du courant permanent
O	Opto-coupleur	Liaison optique entre deux systèmes électriquement indépendants.
R	RAM	**R**andom **A**ccess **M**emory Mémoire volatile dans le servo amplificateur. Les données sauvegardées dans la RAM sont perdues en cas d'inactivation de la tension auxiliaire.
	Régulateur de courant	Règle la différence entre la valeur de courant théorique et la valeur de courant réelle sur 0.
	Régulateur de position	Règle la différence entre la valeur de position théorique et la valeur de position réelle sur 0.
	Reset	Redémarrage du microprocesseur
S	Seuil I^2t	Surveillance du courant efficace Irms réellement prélevé